



NOVA ACTA REGIÆ SOCIETATIS SCIENTIARUM UPSALIENSIS

SER. IV. VOL. 3. N. 8.

ÜBER DIE KARBONBRACHIOPODEN SPITZBERGENS UND BEEREN EILANDS

VON

C. WIMAN.

MIT 19 TAFELN.

(Der Königl. Societät der Wissenschaften zu Upsala mitgeteilt am 13. März 1914)

UPSALA 1914
AKADEMISCHE BUCHDRUCKEREI
EDV. BERLING.


UNIVERSITY OF TORONTO
MAR 2 1970
LIBRARY

VORWORT.

Im Jahre 1907 übernahm ich es, die von den schwedischen Expeditionen nach Spitzbergen und Beeren Eiland (29) zusammengebrachten Karbonbrachiopoden zu bearbeiten. Das meiste und beste Material von dieser Tiergruppe befindet sich im Reichsmuseum zu Stockholm und wurde mir von dem Intendanten der tier-palæontologischen Abteilung, Professor G. Holm in der liebenswürdigsten Weisse zur Verfügung gestellt.

Alle schwedischen Expeditonen nach Spitzbergen haben Karbonbrachiopoden gesammelt. Unter den älteren Expeditionen ist es aber besonders A. E. Nordenskiölds Expedition von 1868, welche eine grosse Collection mitgebracht hat.

Joh. Gunnar Anderssons Sammlung aus Beeren Eiland 1899 ist am zielbewusstesten zusammengebracht worden und ist auch fast eben so gross wie alle die älteren Sammlungen zusammen.

Andersson hat seine Sammlung selbst vorläufig bearbeitet (1) und hat mir auch ein Protokoll über seine Bestimmungen überlassen, wovon ich im Anfang meiner Arbeit grossen Nutzen gehabt habe.

In einem Teil der älteren Sammlungen im Reichsmuseum sind Exemplare der meisten Arten von Tschernyschew in späterer Zeit bebestimmt worden. Zum Teil müssen diese Bestimmungen den Angaben über Beeren Eiland und Spitzbergen in der tabellarischen Übersicht Seite 352—360 in Tschernyschews Arbeit von 1902 über »Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan» (47) zu Grunde liegen. Es ist natürlich für meine vorliegende Arbeit ein grosser Vorteil gewesen, dass ich mich in dieser Weisse der Leitung eines so erfahrenen Forschers erfreuen konnte.

Einige Stücke, die sich im Besitz der Hochschule zu Stockholm befanden, hat mir Professor G. De Geer zur Bearbeitung überlassen.

Eine kleine Sammlung, welche von dem damaligen Docenten in Upsala P. Öberg 1872 an der Skansbay gesammelt worden war, gehört dem Museum in Upsala und war mir besonders nützlich, da ich an dieser eine Methode zur Auslösung der Fossilien ausgearbeitet habe.

Im Anfang meiner Arbeit an den arktischen Karbonbrachiopoden bot sich eine Gelegenheit, die Sammlungen an Ort und Stelle zu vermehren und Material aufzusuchen, welches dazu geeignet war, ausgelöst zu werden. Professor G. De Geer schlug mir nämlich vor, an seiner Expedition in das Eisfjordgebiet auf Spitzbergen 1908 teilzunehmen und ich erhielt auch zu diesem Zwecke von der Gesellschaft für Anthropologie und Geographie in Stockholm das grosse nach dem Afrikaforscher J. A. Wahlberg benannte Reisestipendium. Da aber die Expedition 1908 hauptsächlich andere Zwecke und ein sehr umfassendes Programm hatte, war es mir natürlich nicht möglich alle Karbonvorkommnisse zu besuchen. Ich habe an folgenden Stellen gearbeitet: Im Stenbrohulttal am Westufer von Green Harbour etwa 2 Tage, Anserbucht an der Mündung von Billen Bay 2 Tage, am Pyramidenberge an der Westseite von Billen-Bay etwa 3 Tage, Ostseite von Flowers Tal am Südufer der Sassen Bay 3,5 Tage, Wijks Berg an der Mündung von Dickson Bay 4 Tage.

Alle diese Lokale befinden sich im Eisfjord, wo sich die Expedition meistens aufhielt; ihre Lage geht aus einem Vergleich folgender von De Geer herausgegebener Karten hervor: Geological Map of Central Spitzbergen. 1: 200,000. 1910 (4. Pl. 1). Map of Central Spitzbergen with the main Coal-District. 1: 300,000 (5 Tafl. 11).

Um die übrigen in dieser Arbeit erwähnten Lokale aufzufinden, dürften folgende Karten Palæontologen und Geologen am leichtesten zugänglich sein: Nordenskiöld, A. E. Utkast till en geologisk Karta öfver Spetsbergen 1: 1000,000 (33. Tafl. 2), Nathorst, A. G. Karta öfver Spetsbergen hufvudsakligen efter Nordenskiölds karta 1874 jämte iakttagelser under den svenska geologiska expeditionen 1882. (26), Nathorst. Geologische Kartenskizze von Spitzbergen 1: 2,000,000 (28. Tafl. 14). Andersson, J. G. Geologische Kartenskizze über die Bären Insel. (1 Tafl. 10).

Bei der Bearbeitung der Spitzberger Karbonbrachiopoden war es auch notwendig, die Originale Toulas kennen zu lernen. Zu diesem Zweck habe ich mit Unterstützung des Ministeriums im Herbst 1913 die Museen in Wien besucht.

Dass es so lange gedauert hat, bis meine 1907 angefangene Arbeit fertig geworden ist, beruht darauf, dass dann und wann andere dringende Arbeiten dazwischen gekommen sind.

HISTORISCHES.

Abgesehen von einer unbedeutenden Notiz über *Terebratulites* von Kap Fanshave (35 Seite 227) findet man die ältesten Nachrichten über Karbonbrachiopoden aus dem Spitzbergengebiet bei L. v. Buch (2.) welcher eine kleine von dem norwegischen Naturforscher Keilhau (19.) 1827 aus Spitzbergen und Beeren Eiland mitgebrachte Sammlung bearbeitet hat. Buch erwähnt drei verschiedene *Productus*-Arten, beschreibt *Spiriferina Keilhavii* und teilt ein von Keilhau gezeichnetes Profil mit, aus welchem hervorgeht, dass dieser Forscher die Lage des Spiriferenkalks richtig erkannt hat. Die Schichten werden zum Karbon gerechnet.

Die ziemlich bedeutende Sammlung von oberkarbonischen Brachiopoden, welche S. Lovén von seiner Expedition 1837 mitbrachte, wurde damals nicht bearbeitet, sondern die Nachrichten kommen noch immer aus dem Auslande, dieses Mal aus Belgien.

Es ist der hervorragende Kenner des Kohlenkalks L. de Koninck, welcher die Karbonfossilien, die Robert (36) 1838 aus Bellsund mitgebracht hatte, und welche sich in Paris befinden, 1846 und 1850 untersucht hat (20. 22.). Mehrere Brachiopoden werden behandelt, darunter auch eine *Productus*-Art, die von nun an während mehrerer Decennien in der Literatur als *Productus horridus* vorkommt. Es dürfte wohl zum grossen Teil eben diese Form sein, welche die mit de Koninck anfangende Diskussion über das Alter des Oberkarbons veranlasst hat. de Koninck behauptet nämlich, dass die betreffenden Brachiopoden nicht zum Karbon, sondern zum Perm, »magnesian limestone», »Zechstein» gehören.

Diese beiden Arbeiten von de Koninck sind in dem grossen Reisewerke von Robert, Teil 2. Seite 250 neugedruckt worden. Das Druckjahr des ganzen Werkes ist unbekannt, muss aber später als 1848 sein. Die Figuren sind viel schlechter als in de Konincks Arbeit und auch für ihre Zeit unverwendbar. Die betreffende Tafel 19 ist vor de Konincks erster Publikation gedruckt; die Namen sind auch ganz andere. Die Erklärung der Tafel ist am 21 Mai 1845 gedruckt. Robert betrachtet die brachiopodenführenden Schichten als Karbon.

Salter (37) hat 1861 das von Lamont auf Spitzbergen erbeutete Material von Karbonbrachiopoden bearbeitet. Er teilt nicht de Konincks Auffassung von dem Alter der Schichten, sondern ist der Ansicht, dass die Fauna von »Carboniferous type» ist.

1866 erschien A. E. Nordenskiölds wichtige Arbeit »Utkast till Spetsbergens Geologi» (33). In dieser wird eine ausführliche Erörterung auch für »die Bergkalkformation» geliefert.

In den Jahren 1874 und 1875 erscheinen drei Arbeiten von Toula (41, 42, 43), welche Karbonfossilien aus Spitzbergen behandeln. Toula gibt Beschreibungen und Abbildungen von sehr vielen Brachiopoden. Im ganzen werden 64 Arten von Karbonfossilien behandelt. Von diesen »sind 38 mit ziemlicher Sicherheit als Carbon und 17 als dyadische Formen zu bezeichnen», weshalb nach Toula die »Anschauung, welche de Koninck schon 1849 ausgesprochen hat, einige Berechtigung habe». Diese Berechtigung ist nach Toula so zu fassen, dass auf Spitzbergen marine Schichten, welche jünger als der westeuropäische Kohlenkalk sind, allmählich einen mehr permischen Charakter annehmen, was ja auch ganz richtig ist.

Auf die Identificierung der Toulaschen Arten komme ich unten vielfach zurück.

Ganz unabhängig von Toulas letzter Arbeit kommt G. Lindström am 4 Febr. 1875 (10) zu einem ähnlichen Resultat. (34). Er hat 63 Arten von der schwedischen Expedition 1868 untersucht. Von diesen sind 34 Brachiopoden. Lindström weist nach, dass Arten, »welche für *ausschliesslich* permisch und infolge dessen für diese Formation in hohem Grade charakteristisch gehalten worden sind, auf Spitzbergen und Beeren Eiland in Schichten vorkommen, welche eine grössere Anzahl Arten enthalten», welche sonst ausschliesslich für das marine Unterkarbon bezeichnend sind. Als Resultat »dieser präliminären Untersuchung geht hervor, dass die Schichten, aus welchen die Fossilien

stammen, wirklich einem Glied des Kohlenkalks gehören, welches aber durch Beimischung von Arten, die in allen anderen Ländern nur in der Permformation vorkommen, ein eigenthümliches Gepräge erhalten hat.» LINDSTRÖM vergleicht den Kohlenkalk Spitzbergens mit dem Upper Mountain Limestone in Schottland, ohne jedoch die Schichten zu parallelisieren.

Das Resultat ist ja wie auch bei TOULA richtig, aber die Voraussetzungen sind streng genommen falsch, denn die betreffenden Arten, wenigstens der Brachiopoden, sind meistens weder unterkarbonisch noch permisch, aber wo man 1875, von westeuropäischem marinem Unterkarbon und Zechstein ausgehend, marines Oberkarbon beurteilen sollte, drückte man sich natürlich wie TOULA und LINDSTRÖM aus. Beide Forscher haben hauptsächlich mit Fossilien aus dem oberkarbonischen Spiriferenkalk zu tun gehabt.

Nach 1875 befasst sich in 23 Jahren niemand mit den arktischen Karbonbrachiopoden, nur werden sie von verschiedenen Expeditionen gelegentlich eingesammelt.

Dagegen sind auf der von NATHORST und DE GEER 1882 (26) unternommenen Expedition neue Profile aufgenommen worden, und diese Expedition hat auch einige Publikationen veranlasst, welche dazu geeignet sind neues Licht über das arktische Oberkarbon zu werfen.

Hierher gehört DUNIKOWSKIS (6) Bearbeitung einiger Spongien, GOËS (12) Beschreibung von »*Fusulina cylindrica*» aus dem neuentdeckten Fusulinakalk, LUNDGRENS (24) Bemerkungen über die ebenfalls 1882 entdeckte vermutete Permformation, worauf ich unten zurückkomme, und HINDES (16) Nachweis, dass die productusführenden Kieselgesteine Spitzbergens von Spongien gebildet sind.

Mit TH. TSCHERNYSCHEW, dem ausgezeichneten Kenner des russichen jüngeren Polæozoicums, beginnt eine neue Ära in unserer Kenntniss des arktischen marinen Karbons, sowohl was die Brachiopoden betrifft wie in Bezug auf die Deutung der Stratigraphie.

Schon in seiner ersten diesbezüglichen Arbeit »Über die Artinsk- und Carbon-Schwämme» .... von 1898 (45) werden die Oberkarbonischen und permo-karbonischen Bildungen Spitzbergens mit den entsprechenden Cora-, Schwagerinen- und Artinsk-Ablagerungen, in Russland parallelisiert.

Diesem stratigraphischen Resultat liegen teils die obenerwähnten Spongien zugrunde, teils neue Bestimmungen eines Teils des Stock-

holmer Brachiopodenmaterials, Bestimmungen, welche zum ersten Mal mit der Kenntniss eines reichen, marinen Oberkarbons ausgeführt worden sind.

Nach einem kürzeren Besuch mit Nathorsts Expedition 1898 hielt sich Joh. Gunnar Andersson den ganzen Sommer 1899 auf der Bären Insel auf.

Die ganze Insel wurde gründlich untersucht und das geologische Resultat in einer Publikation: Über die Stratigraphie und Tektonik der Bäreninsel (1) niedergelegt.

Über die Karbonschichten der Insel wird (1. Tabelle 1) folgendes Schema geliefert:

Karbon	Oberkarbon	Jüngeres.	*Spiriferenkalk* mit einer mächtigen Sandsteinbank.
		Diskordanz	
		Älteres.	*Corakalk* *Sandstein* mit Bänken von Korallenkalk
	Mittelkarbon	Diskordanz	
			Fusulinenkalkstein *Gelber Sandstein* ohne Fossilien *Roter Sandstein* mit Kalkbänken (Ambiguakalk)
		Lücke.	

Unter anderem wird von Andersson auch wahres Mittelkarbon, der schon 1898 gefundene Ambiguakalk, nachgewiesen. In einer Nachschrift hat sich der Verfasser mit Akademiker Tschernyschew beraten, der die Bestimmung der *Fusulina* und das mittelkarbonische Alter des Fusulinenkalks bezweifelt, was sich nachher auch als richtig herausgestellt hat.

Ein Versuch, auch für Spitzbergen Mittelkarbon, *Mosquensis*-Kalk, nachzuweisen, dem auch Tschernyschew in der obenerwähnten Nachschrift beistimmt, ist, wie sich nachher gezeigt hat, unglücklich ausgefallen. Über die diesbezügliche Bestimmung siehe unter *Spirifer Fritschi*.

In seiner Lethæa palæozoica (8) widmet Frech dem arktischen jüngeren Palæozoicum drei Seiten Es werden dabei neue Abbildungen älterer, besonders Toulascher Brachiopodenoriginale gegeben

und ältere Bestimmungen werden diskutiert. Der Name Arta-Stufe statt Artinsk- resp. Artinskische Stufe wird vorgeschlagen, und die betreffenden Ablagerungen werden zum Perm gerechnet, während sie sonst, von den Russen, als ein Übergangsglied zwischen Oberkarbon und Perm betrachtet werden.

Im Jahre 1902 erscheint TSCHERNYSCHEWS grosse Monographie über »Die Obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan». Seit 1898 hat TSCHERNYSCHEW sowohl selbst Spitzbergen ziemlich weitläufig bereist als auch die Stockholmer Sammlung noch eingehender studiert. TSCHERNYSCHEW bestätigt nun seine frühere Parallelisation der oberkarbonischen Ablagerungen auf Spitzbergen und in Russland, »nur mit der Einschränkung, dass der sogenannte Cyatophyllumkalk nicht bloss als ein Aequivalent des timano-uralischen Cora-Horizontes, sondern auch, mindestens zum Teil, unserer Omphalotrochus-Schichten zu betrachten ist».

»Irgendwelche bestimmte Hindeutungen auf das Vorhandensein mittelcarbonischer Ablagerungen in mariner Facies auf Spitzbergen sind mir nicht bekannt».

Die Frage nach dem Alter des Fusulinenkalks auf Beeren Eiland wird einstweilen offen gelassen, aber der Verfasser glaubt nicht, dass er mit zum Mittelkarbon gehört.

Was die obenerwähnten, vermuteten Exemplare von *Spirifer mosquensis* aus Spitzbergen in der Stockholmer Sammlung betrifft, auf welche ANDERSSON das Vorkommen der Mosquensiszone auf Spitzbergen gegründet hat, so ist TSCHERNYSCHEW jetzt zu einer anderen Auffassung als 1900 gekommen. Der Verfasser sagt hierüber (Seite 688): »Diese Exemplare habe auch ich in Augenschein genommen und bin dabei zur Ansicht gekommen, dass sie vom typischen *Sp. mosquensis* verschieden sind und zu einer Art gehören, die auch den Schwagerinenschichten des Ural nicht fremd und in vorliegender Arbeit als *Spirifer* cf. *Fritschi* SCHELLW. beschrieben worden ist. Damit soll aber keineswegs gesagt sein, dass ich das Vorkommen von Ablagerungen der mittleren Carbon-Abteilung auf Spitzbergen für unwahrscheinlich halte, namentlich nachdem ANDERSSON die Existenz solcher auf der Bären Insel untrüglich nachgewiesen hat. Es sind mir nur vor der Hand solche zwingende Beweise für Spitzbergen noch nicht bekannt.»

Im Spitzbergengebiet entsprechen also nach TSCHERNYSCHEW die productusführenden Kieselgesteine der Artastufe oder dem Permocarbon im engeren Sinne, der Spiriferenkalk dem Schwagerinenhorizont und der Cyathophyllumkalk dem Corakalk und wenigstens einem Teil der Omphalotrochus-schichten.

Aus den kieseligen Productusschichten, dem Spiriferenkalk und dem Cyathophyllumkalk werden (Seite 360) nicht weniger als 43 Brachiopodenarten mit Angabe des Horizonts angeführt, und alle diese Arten kommen in entsprechenden Schichten in Russland vor.

In einer 1908 erschienenen posthumen Arbeit von SCHELWIEN (39) werden die arktischen Fusulinen behandelt und vier Arten werden beschrieben oder erwähnt.

In dem geologischen Teil dieser Arbeit hebt v. STAFF unrichtig den Fusulinakalk aus dem Cyathophyllumkalk heraus und parallelisiert ihn mit einem unteren Teil des russischen Schwagerinenkalks, was wahrscheinlich auch unrichtig oder jedenfalls sehr zweifelhaft ist.

Was Beeren Eiland betrifft, behauptet der Verfasser: »Der Productus-Kieselschiefer der Artastufe ist auch hier vorhanden und durch *Spir. Keilhavii* gekennzeichnet». Diese Notiz stammt aus Lethæa palaeozoica (Seite 496). Es ist unter gewissen Bedingungen, auf welche ich unten zurückkomme, möglich, dass sie zum Teil richtig ist, aber hierüber weiss man noch nichts.

In einer späteren Arbeit von STAFF und WEDEKIND (40.) werden aus dem oberkarbonischen Foraminiferensapropelit des Spitzbergengebiets mehrere Foraminiferen beschrieben oder erwähnt und die Sapropelitnatur des eigentlichen Fusulinenkalks wird von H. POTONIÉ nachgewiesen.

Zum Geologenkongresse 1910 erscheint A. G. NATHORSTS Beiträge zur Geologie der Bären-Insel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes (28), ein Werk, wie es über ein Polargebiet kein zweites giebt. Es ist eine auf grossartige eigene Erfahrung gegründete Durcharbeitung des sämtlichen vorhandenen Materials, ob nun dieses vorher publiciert war oder nicht.

Was in dieser Arbeit speciell das Karbon betrifft, so werden zahlreiche neue Profile mitgeteilt, es werden Zusammenstellungen der Stratigraphie, der Facieswechselungen und der Diskordanzen gegeben. Die Probleme werden formuliert. Ich komme unten in dem stratigraphischen Teil vielfach auf NATHORSTS Arbeit zurück.

Im Jahre 1911 erschien eine Arbeit von O. Holtedahl (17), worin eine Fauna der Moskauer Stufe beschrieben wird, die der Verfasser auf Bröggers Halbinsel an der Mündung von Kings Bay im Cyathophyllumkalk 130 M. unter dem eigentlichen Fusulinenkalk gefunden hat. In dieser Fauna finden sich 21 auch der Art nach bestimmte Brachiopoden, darunter auch *Spirifer mosquensis*.

Im zweiten 1913 erschienenen Teil derselben Arbeit (18) kommen auch mehrere interessante Beobachtungen über das Karbon in zum Teil recht unzugänglichen Gegenden im nordwestlichen Spitzbergen vor. Auch auf diese Arbeit komme ich im stratigraphischen Teil zurück.

STRATIGRAPHISCHER TEIL.

Was die Stratigraphie der Karbonschichten im Spitzbergengebiet betrifft, verweise ich auf die citierte Arbeit von Nathorst (28), welcher davon viel mehr kennt und gesehen hat als ich. Ich begnüge mich hier damit, hauptsächlich nach Nathorst und Holtedahl eine Übersicht über die Karbonbildungen zu geben. Diese ergänze ich mit eigenen Beobachtungen und Ansichten. Zum Schluss werde ich unsere gegenwärtigen Kenntnisse von dem s. g. wahren Perm auf Spitzbergen erörtern.

Der Cyathophyllumkalk. Die marine Karbonserie wird, wie man an mehreren Stellen beobachtet hat, durch ein Basalkonglomerat eingeleitet. Holtedahl hat es an verschiedenen Punkten im nordwestlichen Spitzbergen beobachtet. Auf Bröggers Halbinsel ist es vielleicht 20 M. mächtig, im Binnenlande ist es schwächer ausgebildet (18. Seite 35). Am Nordende von Skansen Quarter, südlich von Mimers Bucht in Billenbay habe ich 1908 an dem Kontakt zwischen Devon und Cyathophyllumkalk ein wenige Cm mächtiges Konglomerat mit Cyathophyllumkalk als Bindemittel und roten Geröllen aus Devonschiefer beobachtet.

An der Kingsbay liegen, wie Holtedahl (17) nachgewiesen hat, über diesem Konglomerat Mosquensisschichten. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass auch im Eisfjordgebiet der Cyathophyllumkalk un-

Tabellarische Übersicht über die Karbonbildungen auf Spitzbergen und Beeren Eiland.

<table>
<tr><th>Stufen.</th><th colspan="3">Spitzbergen.</th><th>Beeren Eiland.</th><th>Russland.</th></tr>
<tr><td>Permokarbon.</td><td colspan="3">Productusführende Kieselgesteine.</td><td>Fehlt.
↑
?</td><td>Artastufe.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Oberkarbon.</td><td colspan="3">Spiriferenkalk.</td><td>Spiriferenkalk.</td><td>Schwagerinenkalk.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Cyathophyllumkalk.
Diskordant auf Kulm u. Devon.</td><td colspan="2">↑
?
↓</td><td>Fehlt. Diskordanz.</td><td>?
↓
↑
?</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fusulinenkalk.</td><td rowspan="2">Corakalk.
Korallensandstein.
Diskordanz.
Fusulinenkalk.</td><td rowspan="2">Coraschichten.
Omphalotrochus-horizont.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corakalk, oben mit Schellwienia
↑
?</td></tr>
<tr><td>Mittelkarbon.</td><td>Kalk mit Sp. mosquensis.
Konglomerat.</td><td>Untere Gipsstufe.
Alter unbestimmt.</td><td>Sandstein ohne Fossilien.
Sandstein mit Ambiguakalk.</td><td>Mosquensiskalk.</td></tr>
<tr><td>Unterkarbon.</td><td colspan="3">Kulmsandstein.
Diskordant auf Devon und Grundgebirge.</td><td>Fehlt. Lücke.</td><td>Unterkarbon.</td></tr>
</table>

mittelbar über dem Konglomerat der Mosquensiszone liegt. Ich habe jede Gelegenheit benutzt, in tiefem Cyathophyllumkalk Fossilien zu suchen, aber immer vergebens.

Die untere Gipsstufe Nathorsts (28 Seite 330) kenne ich nicht aus eigener Erfahrung.

Durch den Cyathophyllumkalk habe ich 1908 zusammen mit Bertil Högbom folgendes schon 1910 von Nathorst veröffentlichtes Profil aufgenommen.

Profil durch den Cyathophyllumkalk bei Kap Anser in Billen Bay.

Spiriferenkalk, etwa	10	M.
Talus (Cyathophyllumkalk), etwa	20	»
Cyathophyllumkalk, mit unreinem Gips wechselnd	110	»
Heller Gips mit Bänken von Cyathophyllumkalk	91	M.
Reiner Cyathophyllumkalk	119	»
Fusulinenkalk	0,5	»
Cyathophyllumkalk mit schmutzigen und weissen Gipsbänken	120	»
Roter Kulmsandstein	75	»
Dunkle Schiefer mit Kohlen	10	»
Heller Sandstein, etwa	10	»

In diesem Profil ist der Cyathophyllumkalk also etwa 460 M. mächtig.

Der Cyathophyllumkalk ist äusserst arm an Versteinerungen. Selbst Tschernyschew (47 Seite 352) giebt nicht mehr als 12 Brachiopoden aus diesem Niveau an.

Der eigentliche Fusulinenkalk ist hier nicht mächtiger als 0,5 M., und es ist dieses kleine Niveau, welches besonders bituminös ist und von Potonié (40) als Foraminiferensapropelit gedeutet worden ist. Ob die von Staff angeführten Rhizopodenarten aus Fusulinakalk, aus Cyathophyllumkalk oder aus beiden stammen, geht aus seiner Darstellung nicht hervor. Es ist mir auch nicht möglich, dieses nach der im Besitz des geologischen Instituts in Upsala befindlichen Sammlung zu entscheiden, da sie ohne jegliche von Staff ausgeführte Etikettierung zurückgekommen ist. In dieser Sammlung befinden sich nämlich mehrere Stücke von rhizopodenreichem Cyathophyllumkalk, die auch von Staff angeführt worden sind, und welche zeigen, dass das fusulinenführende Niveau bedeutend mächtiger ist als der eigentliche Fusulinakalk.

Staffs (39, Tabelle, Seite 159) Altersbestimmung (Schwagerinenniveau) des Fusulina-, resp. Schellwienia-kalks auf Spitzbergen kann nur unter der Bedingung richtig sein, dass ein bedeutender oberer Teil des Cyathophyllumkalks zusammen mit dem Spiriferenkalk dem

russischen Schwagerinenkalk entspricht. Wenn das auch für den Schellwieniakalk selbst zutreffend wäre, so dürfte es doch nicht für den unmittelbar unter dem Schellwieniakalk liegenden Teil des Cyathophyllumkalks d. h. den Corakalk gelten, der im oberen Teil auch reich an (wahrscheinlich denselben) Rhizopoden ist. Der Fusulina- resp. Schellwieniakalk liegt immer tief in dem Cyathophyllumkalk, bei Kap Anser z. B. 340 M. unter dem Spiriferenkalk, und es ist nur dieses Glied, welches sicher als zum Schwagerinenniveau gehörig hat bestimmt werden können.

Es ist unter solchen Bedingungen viel natürlicher den Fusulinakalk auf Spitzbergen als ein oberstes Glied des Corakalks zu betrachten, der auch, soweit man beurteilen kann, dieselben Rhizopoden enthält.

Auch abgesehen von den stratigraphischen Verhältnissen auf Spitzbergen ist Staffs Altersbestimmung des Fusulinenkalks wenig begründet. Die einzige der auch der Art nach bestimmten Spitzberger-Formen, welche auch aus einem anderen Gebiet bekannt ist, ist *Schwagerina princeps*, und diese Art scheint auch nicht ausschlaggebend zu sein, denn sie soll (39. Seite 173) »die Fusulinenkalke auf Spitzbergen und der Bäreninsel» . . . »dem höheren Obercarbon zuweisen und sie zum mindesten den Coraschichten, wenn nicht den Schwagerinenkalken Russlands gleichstellen».

Holtedahl (18) hat den Schellwieniakalk an mehreren Stellen im nordwestlichen Spitzbergen angetroffen, darunter auch im Inneren der St. John Bay und ist auch zu der Auffassung gekommen, dass dieses Glied älter als die Schwagerinenschichten ist (Seite 37) und, dass sich die Fusulinen nicht als Anhaltspunkte für eine genauere, ganz sichere Altersbestimmung eignen.

Ist Staffs Altersbestimmung des spitzberger Schellwieniakalks unrichtig, so ist das in noch höherem Grad der Fall bei dem Schellwieniakalk auf Beeren Eiland, denn dieser liegt unter dem Corakalk. Zwischen den Fusulinenkalken Spitzbergens und Beeren Eilands liegt also fast der ganze Corakalk.

Holtedahl hat auch nachgewiesen, dass der Fusulinenkalk auf Spitzbergen nicht auf einem konstanten Niveau im Cyathophyllumkalk zu liegen scheint. Ist das richtig, so dürfte es sich so verhalten, dass eine Rhizopodenfacies, d. h. Fusulinakalk, bald auf dem einen bald auf dem anderen Niveau im Corakalke zur Ausbildung gekommen wäre.

Dann würde man aber mitunter mehr als ein Fusulinaniveau in den sehr mächtigen Profilen antreffen.

Sollte wirklich Holtedahls Angabe über die geringe Mächtigkeit, 2—3 M., des Cyathophyllumkalks unter dem Fusulinenkalk in seinem Profil W. von Green Harbour (18. Seite 41) richtig sein und nicht auf geotektonischen Verhältnissen beruhen, so könnte man sich vorstellen, dass der Schellwieniakalk auf Beeren Eiland mit einem solchen tiefen Schellweniakalk auf Spitzbergen identisch sei.

Ich habe oben als eine Alternative ausgesprochen, dass der obere Teil des Cyathophyllumkalks mit zum Schwagerinenniveau gehören könnte. Etwas Sicheres hierüber weiss man nicht, aber manches spricht dagegen.

Die petrographische Beschaffenheit des Cyathophyllumkalks ist zwar wechselnd aber doch immer charakteristisch und ganz anders als im Spiriferenkalk und in dieser Beziehung besteht kein wesentlicher Unterschied zwischen dem oberen Teil und dem sicher zum Corahorizont gehörenden unteren Teil. Aus petrographischen Gründen ist es also wahrscheinlich, dass der obere Teil des Cyathophyllumkalks mit zum Corahorizont gehört.

Es giebt noch einen zweiten Umstand, welcher nach derselben Richtung hinweist, auf Beeren Eiland hat nämlich Andersson eine Diskordanz zwischen dem Corakalk und dem Spiriferenkalk nachgewiesen.

Der Spiriferenkalk. In meinem obigen Schema habe ich den Spiriferenkalk Spitzbergens mit demjenigen Beeren Eilands parallelisiert. Dieses bedeutet nach der bisherigen Terminologie, dass ich den Spiriferenkalk Beeren Eilands auf Spitzbergen mit nicht nur dem Spiriferenkalk sondern auch mit einem unteren Teil der productusführenden Kieselgesteine parallelisiert habe. Ich habe also auf Spitzbergen die obere Grenze des Spiriferenkalks etwas hinaufrücken lassen und zwar aus folgenden Gründen.

Die geringe Mächtigkeit des Spiriferenkalks auf Spitzbergen, 10—12 M. gegen 71 M. auf Beeren Eiland (1. Seite 258) ist mir schon lange verdächtig vorgekommen. Der bisherige Begriff Spiriferenkalk hat sich im Eisfjord entwickelt und bedeutet ein leicht kenntliches petrographisches Glied mit senkrechtem Ausgehen der Schichten. Dieses petrographische Glied hat auch eine entsprechende palæontologische

Bedeutung, indem die Fauna, wenigstens nach den Stellen zu urteilen, die ich aus eigener Erfahrung kenne, einen einheitlichen Charakter hat.

Das diese Fauna nicht tiefer geht, weiss man, weil das Liegende des Spiriferenkalks, der obere Teil des Cyathophyllumkalks, so äusserst arm an Fossilien ist, was aber nicht zu hindern braucht, dass dieses Glied einem unteren Teil des russischen Schwagerinenhorizonts entsprechen könnte. Dagegen wird es vielleicht noch lange Schwierigkeiten bereiten, ein faunistisches Glied Spiriferenkalk nach oben abzugrenzen.

Ehe ich weiter gehe, reproduciere ich ein von Bertil Högbom und mir 1908 NNW von Marmiers Berg am Südufer der Sassenbay aufgenommenes Profil.

Perm

	Meter
Kalkstein mit Kieselgesteinen	3
Glauconitsandstein mit *Lingula*	28
Kalkstein	5
Kieselgestein	5
Kalkstein	5
Kieselgestein	5
Kalkstein	5
Productusführende Kieselgesteine, etwa	95
Schwarzer Tonschiefer mit Bryozoen und Spongien	15
Glauconitsandstein	8
Kalkstein, etwa	20
Spiriferenkalk, etwa	10

Ich schlage nun vor, in diesem Profil die Grenze zwischen Spiriferenkalk und productusführenden Kieselgesteinen, resp. Schwagerinen- und Artastufe unter die 15 M. mächtige Schicht schwarzer »Tonschiefer mit Bryozoen und Spongien» zu setzen, weil dort die Arta-Spongien zum ersten Mal auftreten. Diese Grenze scheint mir zweckmässig, weil es überall leicht sein wird, diese Spongien aufzufinden. An der Mündung des Eisfjordes z. B. treten sie in gesteinsbildenden Massen auf.

Nathorst (28. Seite 343) sagt von dem Kalkstein unmittelbar über dem Spiriferenkalk in diesem Profil: »wenn nicht dieser Kalkstein

lieber als zum Spiriferenkalk gehörig betrachtet wird». Darin stimme ich NATHORST bei und zwar aus folgendem Grund. Im unteren Teil des 71 M mächtigen Spiriferenkalks auf Beeren Eiland hat ANDERSSON (1. Seite 258) an mehreren Stellen einen dunkelgrauen Kalksandstein mit ziemlich häufigen Exemplaren einer grossen *Derbyia* gefunden. Es ist diese »*Derbya*», die unten als *Streptorhynchus Kempei* beschrieben worden ist. Sie ist auch von der schwedischen Expedition 1868 in grossen Massen auf Beeren Eiland eingesammelt worden. Diese Art tritt nun in einem ähnlichen Gestein in eben dieser von NATHORST besprochenen Kalkbank über dem Spiriferenkalk im Profil an der Sassenbay massenhaft auf. Sonst habe ich sie nirgends gefunden. Es kommt mir daher sehr wahrscheinlich vor, dass auch diese Kalkbank mit zum Spiriferenkalk gehört.

Der Spiriferenkalk wäre also an der Sassenbay, wenn auch nicht so mächtig wie auf Beeren Eiland, so doch 38 M. mächtig. Der Umstand, dass TSCHERNYSCHEW nicht weniger als 16 Brachiopodenarten angiebt, die dem Spiriferenkalk und den productusführenden Kieselgesteinen gemeinsam sind, spricht vielleicht auch dafür, dass ein Teil dieser Schichten mit zu jenen gehören. Es ist auch garnicht immer sicher, dass eine verkieselte Schicht zu dem Niveau der productusführenden Kieselgesteine gehört, denn selbst typischer Spiriferenkalk im engsten Sinne des Worts kann verkieselt sein.

Ich habe kein Detailprofil durch den Spiriferenkalk. Es kommt mir aber nicht sehr wahrscheinlich vor, dass ein Profil von einer Stelle auf eine andere angewandt werden könnte, was auch wegen der Gesteinbeschaffenheit nicht zu erwarten ist. Der ganze Spiriferenkalk ist eine Seichtwasser- resp. Litoral-bildung.[1] Sand ist fast immer vorhanden und Konglomerate mit Geröllen auch aus Brachiopodenschalen sind nicht selten (Taf. V Fig. 1—5). Die auf dieser Tafel abgebildeten Gerölle bestehen aus der Ventralschale von *Spiriferina polaris* WN und man kann den Grad des Verschlisses zu ganz frischen Exemplaren verfolgen, niemals aber findet man hier die Spitzen und Zacken des Schalenrandes z. B. im Sinus erhalten; aber dessen ungeachtet kann man im selben Konglomerat, also in dieser umhergerollten Schalen-

[1] Unter Litoral verstehe ich nur das Gebiet, innerhalb dessen sich die Brandung geltend macht.

masse, auch ganz kleine Schalen anderer Arten in tadelloser Erhaltung finden. Auch die nicht oder nur wenig abgerollten Brachiopoden sind häufig in kleinen sich auskeilenden Schichten angesammelt, wobei die eine flache Linse hauptsächlich aus dieesr, die andere aus jener Art besteht.

Productusführende Kieselgesteine. Ich habe oben eine schwache Möglichkeit ausgesprochen, dass Frechs resp. Staffs Angabe über Artastufe mit *Spirifer Keilhavii* auf Beeren Eiland richtig sein könnte. Man könnte sich nämlich die Möglichkeit denken, dass ein oberer Teil des Spiriferenkalks dieser Insel zur Artastufe zu rechnen sei, und dieser Teil könnte dann möglicherweise durch *Spirifer Keilhavii* charakterisiert sein. Diese Art ist in dem Spiriferenkalk auf Beeren Eiland nicht selten und wird auch von Andersson angegeben. Ob sie aber ein bestimmtes, hohes Niveau einnimmt, weiss man nicht.

Die Art wird von Tschernyschew (47. Seite 355) aus sowohl Spiriferenkalk wie aus kieseligen Productusschichten angeführt, und es könnte sich so verhalten, dass diese Angabe, was den Spiriferenkalk betrifft, aus Anderssons Arbeit stammt oder sich auf die Exemplare dieses Verfassers bezieht und also nur für Beeren Eiland gilt, während die Angabe, was die kieseligen Productusschichte betrifft, auf eigener Beobachtung auf Spitzbergen beruht.

In diesem Fall könnte es also sein, dass diese Art auf Spitzbergen nur in Schichten, welche der Artastufe entsprechen, vorkäme.

Dann erübrigt aber noch zu ermitteln, ob die Art in den productusführenden Kieselgesteinen höher geht als in dem oben besprochenen unteren Teil, der dem Spiriferenkalke zuzurechnen ist.

In den Schwedischen Sammlungen liegen von *Spirifer Keilhavii* sehr wenige Exemplare aus Spitzbergen vor und es ist nicht möglich zu ermitteln, aus welcher Schicht sie stammen. Ich selbst habe sie auf Spitzbergen überhaupt nicht gesehen.

Holtedahl (18. Seite 39, 40) berichtet, dass der Spiriferenkalk auf Bröggers Halbinsel und im zunächst liegenden Teil des Binnenlandes im SO in der gewöhnlichen Entwickelung zu fehlen scheint. Es lagern dann die productusführenden Kieselgesteine direkt auf dem Cyathophyllumkalk. Dies kann bedeuten, dass der Spiriferenkalk gegen NW auskeilt, aber es kann auch bedeuten, dass er selbst verkieselt worden ist.

Ausser den Pemmatitesarten hat man für die productusführenden Kieselgesteine keine leitenden Fossilien, und es liegen auch keine von diesem Gesichtspunkte aus angestellten Untersuchungen vor.

Die productusführenden Kieselgesteine werden öfters als reich an Versteinerungen angegeben und das sind sie auch, wenigstens zum Teil und an gewissen Stellen. An der einzigen Stelle, wo ich Gelegenheit gehabt habe die Schichten einige Stunden lang zu studieren, waren sie mit Ausnahme der untersten 43 M. von welchen. wie ich oben vorgeschlagen habe, die untersten 28 M zum Spiriferenkalk zu rechnen sind, äusserst arm an Versteinerungen. Die älteren schwedischen Expeditionen haben sehr viel auf der Axel-Insel im Bellsund gesammelt. Die Fossilien kommen dort in einem verkieselten Gestein vor und das Einsammeln ist daher so schwierig gewesen, dass ein grosser Teil dieses Materials nicht zu bestimmen ist.

Perm? Während der schwedischen Expedition 1882 wurden von A. G. Nathorst und G. de Geer aus einer Schichtenserie zwischen Karbon und Trias, d. h. zwischen den productusführenden Kieselgesteinen und den ältesten. damals bekannten Triasschichten. Fossilien eingesammelt, welche nach Prof. G. Lindström zeigen sollten, dass die betreffenden Schichten »dem wahren permischen System» angehörten (26. Seite 23). Es wird bei dieser Gelegenheit keine Motivierung dieser Bestimmung gegeben. Nachher ist dieselbe Sammlung von B. Lundgren in einer 1887 erschienenen Schrift bearbeitet worden (24). In dieser wird nach Nathorst dasselbe Profil gegeben, welches später von diesem Verfasser reproduciert worden ist (28. Seite 349) und welches folgendes Aussehen hat.

Trias

		Meter
Perm	Versteinerungsleere Sandsteine und Schiefer . . .	?
	Hustediakalk	1,2
	Pseudomonotischiefer und Kalk	1,5
	Versteinerungsleere Schiefer und Sandsteine . . .	130
	Myalinaschiefer	25—30
	Versteinerungsleere Schiefer und Sandsteine . . .	140—150

Permokarbon.

Die Formation wurde an mehreren Stellen im Eisfjord und in Bellsund nachgewiesen und Lundgren hat die Fundstellen auseinandergehalten und mit Buchstaben und Ziffern bezeichnet, welche im Reichsmuseum an den betreffenden Handstücken wiederzufinden sind. Dieselbe Formation ist in der letzten Zeit von Holtedahl (18 Seite 11) auch in der St. John Bay nachgewiesen worden und dürfte also wahrscheinlich auf Spitzbergen allgemein verbreitet sein.

Was nun die Altersbestimmung der betreffenden Schichtenserie, d. h. das Vorhandensein oder Fehlen der Permformation (nach russischer Terminologie) auf Spitzbergen betrifft, dürfte nunmehr Verschiedenes zu bemerken sein.

Ich will mit dem folgenden nicht gesagt haben, dass die Permformation auf Spitzbergen nicht vertreten ist, aber ich halte die Frage noch für ganz offen.

Erstens gehört eine der Fundstellen, K, südliches Ufer der Sassenbay, nicht hieher. Schon Lundgren zeigt eine gewisse Ratlosigkeit, wie dieser Fundort mit denen in Bellsund in Übereinsstimmung zu bringen ist, da die Fossilien ganz andere sind. Schon 1908 teilte mir de Geer, der 1882 die Stelle gefunden hatte, mit, dass sie durch sein Verschulden in Lundgrens Arbeit aufgenommen worden war. Auf de Geers Karte 1910, wo auch die Permformation im ganzen Eisfjordgebiet eingetragen ist, ist die Angabe in soweit berichtigt worden, als die nicht markierte Stelle, welche an der westlichen Ecke des Deltas vor Flowers Tal liegt, als Trias aufgenommen ist. Dasselbe gilt von einer etwas älteren Karte, die de Geer mir mitgeteilt hat (50 Seite 127). Von den Fundstellen Lundgrens habe ich nur eben diese Stelle K besucht. Auf de Geers Expedition 1908 fand ich hier denjenigen Teil des Posidonomyaschiefers, den ich nachher (50 Seite 127) als das Fischniveau bezeichnet habe.

Diese Stelle K. fällt also als Fundort der Permformation weg.

Ferner ist es wahrscheinlich, dass wenigstens ein Teil des obersten Gliedes in Nathorsts Profil nicht zum Perm gehört. Wittenburg (51) hat nämlich in einem Lager, das wahrscheinlich zu der als Perm bezeichneten Schichtenserie gehört, Fossilien vom Alter des Buntsandsteins angetroffen.

Die folgende Diskussion beschäftigt sich also mit dem Alter des Hustediakalks und den vier darunter liegenden Schichten. Ob diese

zum Perm oder Permokarbon (in der engen russischen Bedeutung) gehören, kann derzeit unmöglich entschieden werden.

Die Fossilien, welche Lundgren aus seinem Perm anführt, sind folgende:

1. *Stenopora columnaris* Schloth.
2. *Lingulà* sp.
3. *Discina spitzbergensis* Lgn.
4. *Productus?* sp.
5. *Streptorhynchus pelargonatus* Schloth.
6. *Retzia Nathorsti* Lgn.
7. *Terebratula* sp.
8. *Pecten Nordenskiöldi* Lgn.
9. *Pecten* sp.
10. *Aviculopecten* sp.
11. » *Lindströmi* Lgn.
12. » *Toulai* Lgn.
13. » *? borealis* Lgn.
14. » *? pygmæus* Lgn.
15. » *?* sp.
16. *Avicula* sp.
17. *Pseudomonotis Bjona* Lgn.
18. » sp.
19. *Gervillea* sp.
20. *Bakewellia antiqua* Münst.
21. » *Sedgwickiana* Murch.
22. *Leda* sp.
23. *Leda* sp.
24. *Myalina De Geeri* Lgn.
25. *Allorisma?* sp.
26. *Natica* sp.

Von diesen sind N:o 9, 16, 18 und 21 zu streichen, weil sie von dem obenerwähnten Lokal K stammen. Von den übrigen 22 Arten haben 10 nicht der Art nach bestimmt werden können. Von den übrigen 12 sind 8 Arten neu und können, wenn sie auch nahe Verwandschaft mit permischen Arten zeigen, nicht für das Alter ausschlaggebend sein.

Die vier übrigen Arten haben aus anderen Gegenden bekannte vertikale Verbreitung. Diese sind:

Stenopora columnaris Schloth.
Streptorhynchus pelargonatus Schloth.
Hustedia remota Eichw.[1]
Bakewellia antiqua Münst sp.

Dass aber auch diese Arten nicht geeignet sind, die Altersbestimmung sicherzustellen, geht aus der folgenden Erörterung hervor.

Über *Stenopora columnaris* sagt Lundgren selbst, Seite 16: Ein Zweifel, dass diese Exemplare wirklich der betreffenden Art gehören, scheint nicht gerne in Rede kommen zu können, wenigstens wenn sie so weit gefasst wird, wie es Geinitz und Tschernyschew» (44. Seite 301) »tun, aber zu welcher von deren Varietäten oder Formen sie gehören, ist wegen deren Erhaltungszustande nicht möglich mit Sicherheit zu entscheiden.» Die Erfahrung dürfte wohl gezeigt haben, dass Korallen von diesem Typus, wie Korallen überhaupt, im allgemeinen ohne eine eingehendere Untersuchung als diejenige, wozu der Erhaltungszustand der drei Exemplare aus Bellsund eingeladen hat, nicht sicher bestimmt werden können. Die Bestimmung selbst dürfte also schon nach Lundgrens eigener Angabe kaum genügend scharf sein. Hierzu kommt, dass, wenn auch die Bestimmung tadellos wäre, damit nicht viel gewonnen wäre, denn *Stenopora columnaris* hat eine viel zu grosse vertikale Verbreitung, um über das genauere Alter des vermuteten Perms auf Spitzbergen entscheiden zu können. Schon Lundgren weist nach, dass Tschernyschew die Art aus sowohl echtem Karbon wie Permokarbon und dem s. g. russischen Zechstein anführt.

Ähnlich verhält es sich mit *Streptorhynchus pelargonatus* Schloth. Es liegt in den schwedischen Sammlungen noch kein grösseres oder besseres Material vor als das von Lundgren bearbeitete und dieses ist jetzt, wo mehrere Arten in Betracht kommen können, vollkommen unbestimmbar; man kann nur sagen, dass etwas *Streptorhynchus*-ähnliches vorliegt. Auch wenn die Bestimmung richtig wäre, hat sie für die Altersbestimmung der Schichten nichts zu sagen, denn *Streptorhynchus pelargonatus* Schloth, ist nunmehr nicht nur in Perm sondern auch in Permokarbon, Oberkarbon (47. Seite 357) und Mittelkarbon? (17, Seite 24) gefunden worden.

Hustedia remota Eichw. kommt nach Tschernyschew (47. Seite 354) nicht nur im Perm sondern auch im Oberkarbon vor, wo sie sogar

1. Von Lundgren als neue Art unter dem Namen *Retzia Nathorsti* beschrieben (47. Seite 107).

ihre Hauptverbreitung zu haben scheint. Für Russland wird sie nur aus Oberkarbon, Cora- und Schwagerinenschichten, angegeben. Auf Spitzbergen hat Tschernyschew die Art im Spiriferenkalk und in den Kieselgesteinen beobachtet, und Holtedahl hat W. von Green Harbour die Art im Fusulinenkalk gefunden. Dass ich bei Nathorst (28. Seite 340) die Art als eine der häufigsten des Spiriferenkalks angegeben habe, beruht auf einem verwickelten Irrtum von mir; in den schwedischen Sammlungen liegt die Art nur aus dem Hustediakalk vor.

Von *Bakewellia antiqua* Münst sp. liegt nur eine linke Schale vor. Die ganze Gattung soll permisch sein (52) aber Lundgren giebt selbst eine andere *Bakewellia*-Art aus den Triasschichten eben an der Stelle K an der Sassenbay an und Tschernyschew führt eine Art aus der Artastufe im Gouvernement Kostroma an (44. Seite 284).

Es ist also noch keine einzige Art aus den »wahren Permschichten» Spitzbergens bekannt, die für das Alter entscheidend sein könnte.

Es könnte nun schliesslich sein, dass, obgleich es keine einzige sicher leitende Art giebt, doch der Gesamtcharakter der ganzen Fauna für ein permisches Alter spräche. Letzteres liesse sich wohl sagen, aber es hat wenig zu bedeuten, denn wenn die betreffende Schichtenserie nicht permisch ist, sondern mit zum Permokarbon im russischen engeren Sinne des Worts gehört, so könnte der Gesamtcharakter der Fauna auch als permisch bezeichnet werden, um so mehr als schon das ganze russische Permokarbon nach anderer Terminologie als Perm betrachtet wird.

Auf Axels Insel in Bellsund hat B. Högbom 1911 in einem »permischen» Kalkstein, der nach den Fossilien zu urteilen entweder dem Hustediakalk oder dem Pseudomonotisschiefer zuzurechnen ist, für das Institut in Upsala eine kleine Sammlung gemacht. Dieser Kalkstein ist faunistisch etwas abweichend von Lundgrens Material. *Discina spitzbergensis* Lgn und *Hustedia remota* Eichw. kommen vor, sind aber selten. *Aviculopecten Toulai* Lgn. und *A. Lindströmi* Lgn. sind zahlreich. Massenhaft tritt dagegen eine *Aulacothyris*-Art auf, welche der *A. uralica* Krotow nahe kommt, aber keine Vertiefung an dem für diese Gattung bezeichnenden falschen Sinus der Dorsalklappe zeigt. Eine einzige wahrscheinlich neue *Aulacothyris*-Art ist auch nicht dazu geeignet, neues Licht über das Alter der betreffenden Schichten zu werfen, da

die Gattung *Aulacothyris* aus dem Mesozoicum in die oberkarbonischen Coraschichten (47. Seite 352) hinein reicht.

Es bleibt also nichts anderes übrig, als die Frage nach dem Alter des spitzberger »Perms» ganz offen zu lassen.

PALÆONTOLOGISCHER TEIL.

Methode.

Das Material, welches dieser Arbeit zu Grunde liegt, ist was die Präparationsmöglichkeit betrifft, von zwei wesentlich verschiedenen Arten. Ein Teil, und zwar der grössere, ist nicht verkieselt und hat also auch nicht ausgelöst werden können. Um ein solches Material mit der Nadel zu präparieren, wie ich es mit schwedischen Silurfossilien öfters getan habe, würde ein Menschenleben nicht ausreichen, weil die Arten so gross sind. Ich habe in diesem Fall meistens gar nicht oder jedenfalls so wenig wie möglich präpariert, sondern habe mich damit begnügt für die Abbildungen, falls solche nötig waren, so reine Exemplare wie möglich auszusuchen. Dass dieses doch verhältnissmässig so gut ausgefallen ist, beruht darauf, dass das Material so gross ist. Auch war das Material etwas präpariert, als ich es übernahm.

Ein zweiter Teil des Materials war verkieselt und ist ausgelöst worden. Von diesem habe ich das Meiste von eben diesem Gesichtspunkte aus selbst gesammelt. Dabei habe ich nicht nur verkieselte einzelne Exemplare an Ort und Stelle aufgesucht, sondern habe auch grosse Stücke von dem Gestein als Rohmaterial mitgenommen und zu Hause verarbeitet. Ich glaube, dass man, wenn man Zeit und Gelegenheit hätte, wenigstens im Spiriferenkalke jede Art in verkieseltem Zustande aufsuchen könnte.

Auch dieses Auslösen ist sehr zeitraubend gewesen und ich habe gewiss ein ganzes Jahr nichts anderes getan als Brachiopoden ausgelöst. Die Verkieselung ist sehr verschieden ausgefallen. An gewissen Stellen ist sie so grob und ungenau geworden, dass die

Exemplare als verdorben betrachtet werden müssen, an anderen dagen ist an allen Exemplaren jede Einzelheit vorzüglich erhalten.

Aber auch in diesem Fall stösst man auf techniche Schwierigkeiten, weil dann häufig nur die Oberfläche des Fossils verkieselt ist. Die Hauptmasse der Schale besteht dann aus kohlensaurem Kalk, der von dem dünnen Häutchen der verkieselten Oberfläche umgeben ist. Wie schwierig es unter solchen Umständen sein muss, z. B. die hohle Ventralschale eines grossen *Streptorhynchus* zu behandeln, ist leicht zu verstehen. Ja, man würde ohne besondere Massregel überhaupt nicht so weit kommen, denn die Schalen sind von feinen Rissen durchzogen, die mit neugebildetem Kalkspat gefüllt sind und das verkieselte Häutchen unterbrechen.

Es würde zu weitläufig sein, das Vorgehen im einzelnen zu beschreiben, aber ich habe den Hohlraum nach und nach mittels einer Pipette mit dünnem Gipsbrei gefüllt. Manchmal ist es auch nötig gewesen, die eine Seite mit einem Wachsüberzug zu schützen, während die andere mit der Säure behandelt wurde. So weit möglich habe ich es natürlich vermieden, das nicht verkieselte Innere — nicht des Schalenpaares sondern der einzelnen Schale — überhaupt auszulösen. Dünne verkieselte Häutchen können auch durch den Wachsüberzug genügend gestützt werden, bis der Gipsbrei eingespritzt worden ist.

Die Auslösung ist mit verdünnter Klorwasserstoffsäure ausgeführt worden, und natürlich ist schliesslich das ganze Präparat in Wasser sorgfältig ausgekocht worden, um jede Spur von Säure oder Salz zu entfernen. Dabei fliesst auch noch vorhandenes Wachs auf.

Weil der verwendete Gipsbrei so dünn sein musste, um gespritzt werden zu können, wurde er nach dem Erhärten nicht genügend haltbar. Deshalb habe ich zuletzt das Ganze mit Schellak imprägniert. Diese Imprägnierung ist auch für zarte, ausgelöste Schalen überhaupt vorteilhaft gewesen.

Hat die Präparation einer einzigen Schale in dieser Weise manchmal mehrere Tage in Anspruch genommen, so habe ich dafür ein anderes Mal, wo die Verkieselung vollständiger war, mit wenig Mühe viele Schalen erhalten.

Das aller Meiste des hier behandelten Materials stammt aus dem Spiriferenkalk, aber nicht einmal was dieses Glied betrifft, sind die Sammlungen einigermassen vollständig. Es fehlen z. B. schon Arten

die Tschernyschew anführt, und ich glaube, dass die Brachiopodenfauna schon des Spiriferenkalks etwa doppelt so gross ist. Es liegt eine Menge von Arten vor, die nicht mit beschriebenen Arten identisch sind, aber deren Reste nicht so vollständig sind, dass es zweckmässig ist, sie zu beschreiben.

In einigen Fällen habe ich von einer Art so grosse Suiten erhalten, dass ich im Stande gewesen bin, ganze Serien zusammenzustellen, welche das Wachsen oder die Grösse der Variation einer Art zeigen. Es ist so selten, dass einem solche Serien zu Verfügung stehen, dass ich es für zweckmässig gehalten habe diese Serien abzubilden.

Beschreibung der Arten

Dielasma sacculus Martin?

Synonymie siehe de Koninck 23. Seite 27.

Die Art wird von Holtedahl (17. Seite 17) aus den Mosquensisschichten auf Bröggers Halbinsel an der Kingsbay angeführt. Die Bestimmung ist an einem einzigen unvollständigen und zerdrückten Exemplar ausgeführt worden und dürfte deshalb nicht ganz sicher sein.

Dielasma Moelleri Tschern.

Synonymie siehe Tschernyschew 47. Seite 29.

Die Art wird von Tschernyschew (47. Seite 352) aus dem Spiriferenkalk angeführt.

Dielasma plica Kut.

Taf. I. Fig. 1—8.

Synonymie siehe Tschernyschew 47. Seite 34.

Es liegen viele Exemplare dieser Art vor. Sie scheint jedoch, nicht nur nach dem individuellen Alter sondern auch sonst, etwas mehr zu wechseln, als die Figuren Tschernyschews erkennen lassen, und

ich würde es kaum wagen alle Exemplare zu dieser Art zu stellen, wenn nicht eben das am meisten abweichende Exemplar, Fig. 1—4 von TSCHERNYSCHEW als »*Dielasma plica* KUT., typische Form» etikettiert wäre. Dieses Exemplar entspricht auch am besten der Bedeutung des Namens.

Auch TOULAS (41. Seite 2, Taf. 1. Fig. 1 a—e.) Exemplare dürften hierher gehören, sie sind aber zu klein, um eine sichere Bestimmung zu erlauben.

Vorkommen: Im dem roten Corakalk auf Beeren Eiland. »Nordhafen», also Ingeborgs Berg an der Mündung von van Mijens Bay in Bellsund in grauem Kalkstein, wahrscheinlich Spiriferenkalk. Wijks Berg an der Dickson Bay. In weissem, sandigem Spiriferenkalk auf Angelins Berg auf dem Nordostland. TOULAS Exemplare stammen aus der grossen Insel am Südkap. Nach NATHORSTS Karte (28 Taf. 14) steht aber hier die Heclahook-Formation an, weshalb wohl diese Exemplare wie alle die Stücke, die PAYER an diesem Lokal gesammelt hat, aus Geschieben stammen (TOULA 41. Seite 1). TSCHERNYSCHEW (47 Seite 352) führt die Art aus dem Spiriferenkalk und aus den kieseligen Productusschichten des Spitzbergengebiets an.

Dielasma itaitubense DERBY.

Taf. I. Fig. 9—12.

Synonymie siehe TSCHERNYSCHEW 47. Seite 36.

Die Art stimmt Wort für Wort mit WAAGENS (48. Seite 348) Beschreibung, nur ist der Vorderrand am Sinus ein klein wenig mehr nach oben gebogen, etwa wie an WAAGENS Fig. 5 d, Taf. 26, wo jedoch diese Biegung etwas zu stark sein soll. Weil der Vorderrand etwas mehr nach oben gebogen ist, werden auch die Seitenkommissuren nicht so gradlinig wie an WAAGENS und auch an TSCHERNYSCHEWS Figuren.

Zum Vergleich habe ich an drei Exemplaren dieselben Messungen ausgeführt, die WAAGEN für sein Exemplar mitgeteilt hat.

N:o IV ist WAAGENS Exemplar.

	I	II	III	IV
Länge der Ventralschale .	26 mm	36 mm	37 mm	41 mm.
Länge der Dorsalschale .	24 »	32 »	32 »	38 »

	I	II	III	IV
Breite	18 mm	24 mm	27 mm	31 mm
Dicke	10 »	14 »	15 »	14 resp. 16 mm
Apicalwinkel der Ventralschale	58°	59°	64°	62°
Apicalwinkel der Dorsalschale	80°	72°	88°	85°

Vorkommen: In rotem und rötlichem Corakalk auf Beeren Eiland in dem Passe zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge und in Ymers Tal.

Hemiptychina sublævis WAAG.

Synonymie siehe TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 40.

Sämtliche Exemplare sind von TSCHERNYSCHEW bestimmt worden. Beide Schalen, besonders aber die dorsale, sind flacher als an WAAGENS Figuren, stimmen aber genau mit denen TSCHERNYSCHEWS überein.

Vorkommen. In weissem Kalksandstein, Spiriferenkalk, auf Angelins Berg auf dem Nordostland. TSCHERNYSCHEW führt die Art aus dem Spiriferenkalk des Spitzbergengebiets an.

Pugnax osagensis SWALLOW.

Synonymie siehe TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 64.

Die Exemplare stimmen mit TSCHERNYSCHEWS Figuren überein. Die einzige Art, mit welcher sie verwechselt werden könnte, ist *P. uta* MARCOU, aber, wie TSCHERNYSCHEW (Seite 482) gezeigt hat, unterscheidet sich diese Art durch ihre höhere Sinuszunge.

Vorkommen: Ein nicht etikettiertes Exemplar stammt aus einem grauen Kalkstein. Drei Exemplare sind von ANDERSSON in dem roten Corakalk auf Beeren Eiland gefunden worden und stammen aus Ymers Tal resp. dem Passe zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge.

Rhynchopora Nikitini TSCHERN.

Taf. I. Fig. 13—20.

1874. *Camarophoria crumena* TOULA. 42. Seite 137. Taf. 1. Fig. 3 a—b.
1875. *Rhynchonella* conf. *pleurodon* TOULA. 43. Seite 237. Taf. 8. Fig 3.
Siehe im übrigen TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 73.

Von dieser leicht kenntlichen Art liegt ein ziemlich grosses Material vor, und mehrere der Exemplare sind von TSCHERNYSCHEW bestimmt worden.

In einem Geschiebe aus Spiriferenkalk am Westufer von Green Harbour in Stenbrohults Tal fanden sich mehrere verkieselte Exemplare, die ich ausgelöst habe. Hierdurch ist zum ersten Mal die Innenseite der Schalen einer Rhynchoporaart freigelegt worden; es zeigt sich, dass die von HALL und CLARKE (14. Seite 210) ausgesprochene Vermutung über den inneren Bau der Schalen ganz richtig ist. Sie sagen . . . »it appears that the teeth are supported by conspinous vertical lamellæ, the septum of the brachial valve well developed and the hinge-plate medially divided and without cardinal process» . . . Diese Septen sind übrigens schon von TOULA an einem Steinkerne beobachtet worden.

Auch über die Verbreitung der Punktierung der Schalen geben meine Präparate Aufschluss. Die Poren kommen nur an den erhabenen Streifen vor. Am besten sieht man sie an der Innenseite, da also in den Rinnen. Am Schalenrande kommen sie in der ganzen Rinne vor, stehen aber an den Kanten der Rinne am dichtesten. Je nachdem die Rinne gegen den Umbo schmäler wird, nehmen die Poren ab, so dass sie recht bald nur zwei Streifen längs den Kanten der Rinne bilden.

Vorkommen: Im roten Corakalk im Passe zwischen dem Vogelberge und Hambergs Berg. Auf Angelins Berg auf dem Nordostland gesteinsbildend in einem weissen verkieselten Gestein; ob dieses verkieselter Spiriferenkalk oder ein jüngeres Gestein ist, lässt sich nicht entscheiden. Am selben Berg in einem grauen Kalk von unbestimmtem Alter. Auf Lovéns Berg an der Westseite von Hinlopen Strait in demselben weissen Gestein wie an dem gegenüberliegenden Angelins Berg. In einen grauen dünnplattigen Kalk von Kap Wijk. In Spiriferenkalk auf Wijks Berg. In Spiriferenkalk an der Ostseite der Mündung von Flowers Tal in der Sassenbay. In grauem Kalk von Green Harbour. In grauem dunklem Spiriferenkalk in dem obenerwähnten Geschiebe in Stenbrohults Tal am Green Harbour. In Spiriferenkalk auf Mt. Misery auf Beeren Eiland. In einem Geschiebe aus weissem Kalkstein, welches ANDERSSON 1898 an der André Bay auf König Karls Insel gefunden hat. (27. Seite 372.) TSCHERNYSCHEW giebt die Art aus dem Spiriferenkalk Spitzbergens an. (47. Seite 353.)

Rhynchopora variabilis Stuck.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 74.

Die Art kommt nach Tschernyschew im Spiriferenkalk des Spitzbergengebiets vor. (47. Seite 353.)

Camarophoria crumena Mart.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 78.

Von Tschernyschew bestimmte Exemplare liegen vor.

Andersson (1. Seite 256) führt aus dem Corakalk von Beeren Eiland *Camarophoria Purdoni* Dav. an Auf der von diesem Autor geschriebenen Etikette steht aber *C. purdoni* Dav. var., was wohl zeigt, dass der Verfasser selbst an seiner Bestimmung unsicher gewesen ist. In dem obenerwähnten Manuskript Anderssons werden auch Abweichungen in der Berippung und im Apikalwinkel angeführt. Es scheint mir kein Hinderniss vorzuliegen, die betreffende Form zu *C. crumena* zu rechnen. Die Schale zeigt dieselbe Wölbung und ist am breitesten in der Nähe des Vorderrandes. Die Berippung reicht nicht bis an den Wirbel und auch die Zahl und Anordnung der Rippen ist, soweit sich dies beobachten lässt, dieselbe wie bei *C. crumena.*

Vorkommen: Im roten Corakalk in Ymers Tal auf Beeren Eiland, in Geschieben aus Spiriferenkalk in Stenbrohult Tal am Westufer von Green Harbour, in Kieselgestein auf der Axelinsel und auf Ingeborgs Berg in Bellsund und in den obenerwähnten Geschieben auf König Karls Land. Nach Tschernyschew (47. Seite 354) kommt die Art im Spitzbergengebiet im Spiriferenkalk vor.

Camarophoria Purdoni Dav.

Synonymie siehe Holtedahl. 17. Seite 18.

Die Art kommt nach Holtedahl im Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel vor.

Camarophoria mutabilis Tschern.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 81.

Die Art kommt nach Tschernyschew im Spiriferenkalk und in den kieseligen Productusschichten im Spitzbergengebiet vor.

Camarophoria plicata Kut.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 92.

Tschernyschew sagt (47. Seite 503) über diese Art: »In dem Umfange wie ich diese Species auffasse, gehört sie zu den Formen, die ausschliesslich im Schwagerinen-Horizonte concentriert sind.» Seite 354 wird sie aus dem Spiriferenkalk des Spitzbergengebiets angegeben.

J. G. Andersson führt (1. Seite 261) aus dem Fusulinenkalk Beeren Eilands *Camarophoria isorhyndra* M'Coy an, aber Seite 279 in derselben Arbeit wird die Bestimmung von Tschernyschew in *C. plicata* Kut. geändert. Fünf Exemplare liegen aus dem Fusulinenkalk von Beeren Eiland vor.

Camarophoria pentameroides Tschern.

1902. *Camarophoria pentameroides* Tschernyschew. 47. Seite 100 und 510. Taf. 21. Fig. 1 und Taf. 23. Fig. 1—3.

1911. *Camarophoria pentameroides* Holtedahl 17. Seite 19. Taf. 2. Fig. 5 und 6.

Die Art wird von Holtedahl aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel (l. c.) und innerhalb der St. John Bay (18. Seite 11) angeführt.

Athyris ambigua Sow.

Synonymie siehe: De Koninck. 23. Seite 75.

Die Art ist von J. G. Andersson schon 1900 (1. Seite 255) richtig erkannt worden.

Vorkommen: Die Art ist Leitfossil für den Ambiguakalk auf Beeren Eiland und ist von Andersson auf Oswalds Förberg NW vom Ella See in grosser Anzahl eingesammelt worden.

Athyris Royssii L'Eveillé?

Synonymie siehe: De Koninck. 23. Seite 85.

Ein Exemplar in den obenerwähnten Geschieben aus weissem Kalkstein auf König Karls Insel (27. Seite 372) ist von Tschernyschew dieser Art zugeteilt worden. Das Exemplar ist unvollständig erhalten,

aber es scheint an dem ziemlich gradlinigen Schlossrande am breitesten zu sein, weshalb mir die Bestimmung unsicher scheint. Aus dem roten Corakalk auf Beeren Eiland liegen auch einige Exemplare vor. Diese sind 1899 von Andersson in Ymers Tal und im Passe zwischen dem Vogelberge und Hambergs Berg eingesammelt worden. Auch auf diese Exemplare lässt sich keine Beschreibung gründen, doch scheint mir der Umbo weniger eingebogen zu sein als bei *A. Royssii.*

Athyris Royssiana Tschern.

Taf. I. Fig. 21—55 und Taf. II. Fig. 1—13.

Synonymie siehe: Tschernyschew. 47. Seite 103.

Von Tschernyschew bestimmte Exemplare liegen vor.

Von dieser Art habe ich einige hundert Exemplare ausgelöst und bin also im Stande, eine Serie abzubilden, die sowohl den Zuwachs der Art wie die Variation der äusseren und inneren Merkmale zeigt.

Tschernyschew hat schon bei der ersten Beschreibung der Art (44. Seite 292) beobachtet, dass die Schale, die anfangs ziemlich gleichmässig an Länge und Breite wächst, später schneller an Breite wächst. An ganz alten Exemplaren, wie z. B. an der senil verdickten Schale Taf. II Fig. 7—9 ist die Breite mehr als $2{,}5$ Mal so gross wie die Länge. Dies wechselt ziemlich stark und kann auch rechts und links verschieden sein. Die Höhe der Sinuszunge wechselt auch stark, nicht nur so, dass sie mit dem Alter der Schale zunimmt, sondern auch an gleichalterigen Exemplaren. Sie kann fast ganz fehlen und ausserordentlich hoch sein. Die Muskeleindrücke der Ventralschale sind bald gross, bald klein, bald breit und bald schmal.

Irgend eine Correlation der Merkmale lässt sich nicht beobachten und die Variation ist richtungslos. Überhaupt zeigt diese Serie, wie unvorsichtig es ist, Artbeschreibungen auf zu kleines Material zu gründen. Aus der abgebildeten Serie könnte man leicht Exemplare aussuchen, die man als zu verschiedenen Arten gehörig betrachten könnte, wenn man nicht die ganze Serie hätte, und doch ist in diesem Fall die Erhaltung tadellos.

Vorkommen: Die Exemplare der abgebildeten Serie stammen aus dem Spiriferenkalk, teils in Wijks Berg an der Dickson Bay, teils

aus den mehrfach erwähnten Geschieben an der Mündung des Stenbrohult Tales am Ufer des Green Harbour. In dunkelgrauem Kalk, wahrscheinlich Spiriferenkalk, in Bellsund In dem weissen Spiriferenkalk auf Lovéns Berg kommt die Art massenhaft vor, aber nur in jungen Exemplaren. Ein Exemplar sitzt in einem Feuerstein aus Gips Hook, resp. Quarter, an der Ostseite der Billen Bay. Nathorst hat 1882 ein Exemplar im Cyathophyllumkalk auf Gips Hook in Tempelbay gefunden.

Tschernyschew giebt die Art aus Spiriferenkalk und kieseligen Productusschichten im Spitzbergengebiet an.

Athyris planosulcata Phill.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 105.

Die Art kommt nach Tschernyschew in Cyathophyllumkalk und Spiriferenkalk im Spitzbergengebiet vor (47. Seite 354).

Athyris sp.

Taf. II. Fig. 14.

Als *Athyris expansa* Phill. mit und ohne Fragezeichen hat G. Lindström seinerzeit eine grosse Athyrisart bestimmt, von welcher nicht genügend gutes Material vorliegt, um darauf eine Beschreibung zu gründen. Doch kann es sich wohl nicht um *A. expansa* handeln. Dass es wirklich eine Athyrisart ist und nicht etwa ein glatter Spirifer, davon habe ich mich durch ein Präparat der Innenseite eines Teils der Ventralschale überzeugen können.

Vorkommen: Nicht selten in dem lichtgrauen Spiriferenkalk auf Angelins Berg auf dem Nordostlande und in Productusflint auf Axels Insel in Bellsund.

Hustedia remota Eichw.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 107.

In den schwedischen Sammlungen liegt diese Art nur aus den als permisch gedeuteten Schichten vor. Dass ich die Art bei Nathorst

(28. Seite 340) als im Spiriferenkalk häufig angebe, beruht auf einem verwickelten Irrtum.

Tschernyschew (47. Seite 354) giebt die Art aus dem Spiriferenkalk und den kieseligen Productusschichten im Spitzbergengebiet an, und Holtedahl (18. Seite 26) hat die Art im Fusulinenkalk in seinem grossen Profil W von Green Harbour angetroffen.

Eumetria serpentina Kon.?

Synonymie siehe De Koninck. 23. Seite 96.

Ein Exemplar, welches einer Abbildung wert wäre, liegt nicht vor, aber die Merkmale können von mehreren Exemplaren zusammengelesen werden.

Im Umrisse ist die vorliegende Form etwas breiter als De Konincks Art, besonders liegt die grösste Breite nicht im vorderen Drittel der Schale, sondern an der Mitte. In Folge dessen würde man erwarten, dass auch der Apikalwinkel der grossen Schale stumpfer wäre. De Koninck giebt einen Winkel von 70° an und durch Messungen an den Figuren habe ich 65, resp. 75 und 80° gemessen. Die Exemplare aus Beeren Eiland zeigen 75, resp. 90 und 75°. Die Zahl der Rippen dürfte mit *E. serpentina* übereinstimmen. Diese soll an grossen Exemplaren 60—70 sein. Bei meinen Exemplaren kommen zwar nicht mehr als höchstens 50 vor, aber sie sind klein. Zum Vergleich werden folgende Masse mitgeteilt.

Exemplar	I		II		III		IV	V
	mm.	%	mm.	%	mm.	%		
Länge	16	100	10	100	14	100	—	—
Breite	14	88	9	90	13	93	—	—
Dicke	7,5	47	5	50	8	57	—	—
Zahl der Rippen an der Dorsalschale	40		—		44		45	50

De Konincks Masse.

Exemplar	a		b	
	mm	%	mm	%
Länge	32	100	15	100
Breite	28	87,5	12	80
Dicke	17	53	8	53

Vorkommen: In rotem Ambiguakalk auf Oswalds Förberg. Ob die von HOLTEDAHL (17. Seite 18) aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel angeführte *E. vera* HALL? hierher gehört oder nicht, ist unmöglich zu entscheiden.

Spiriferina insculpta PHILL.?

Synonymie siehe: DE KONINCK. 23. Seite 99.

Die Art soll nach HOLTEDAHL (17. Seite 20) im Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel vorkommen. Nach den Figuren zu urteilen, liegt bloss ein unbestimmbares Fragment vor.

Spiriferina Holzapfeli TSCHERN.?

Synonymie siehe: TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 114.

Eine ganz kleine unvollständige Ventralschale aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel soll sich nach HOLTEDAHL (17. Seite 21) unter diese Form einordnen lassen.

Spiriferina cristata SCHLOTH.

1875. *Spiriferina Höferiana* TOULA. 43. Seite 135.

Synonymie im übrigen siehe TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 115.

TSCHERNYSCHEW führt (47. Seite 355) diese Art aus dem Spiriferenkalk des Spitzbergengebiets an. Die Stockholmer Exemplare stimmen nicht mit TSCHERNYSCHEWS Figuren überein, wohl aber mit DAVIDSONS Abbildungen (3. Taf. 7. Fig. 37—47) von der Varietät *octoplicata* SOW. Sie sind nicht etikettiert.

Zu dieser Art dürfte auch TOULAS *Sp. Höferiana* gehören. Der Toulaschen Art am ähnlichsten soll die von DAVIDSON (3. Seite 226) Taf. 52. Fig. 11 abgebildete *Spiriferina octoplicata* SOW. var. *biplicata* DAV. sein. Die Dorsalschale dieser Art zeigt dieselbe Zweiteilung des Jugum wie TOULAS Art. Dieser Rinne des Jugum entspricht wahrscheinlich ein erhabener Streifen im Sinus bei der DAVIDSON'schen Varietät. Dieser Streifen soll nach TOULA bei *Sp. Höferiana* fehlen,

und darauf ist die Art gegründet. Davidson führt seine Varietät unter *Spiriferina cristata* Schloth. var. *octoplicata* Sow. an und sagt: »That this is nothing more than a modification of the more general shape of Schlotheims species is clearly proved by the many intermediate gradations in form which connect the species with rounded sinus to those with biplicated ones.» Toulas Figur zeigt die grösste Breite am Schlossrande, in der Beschreibung aber heisst es: »Die grösste Breite fällt nicht mit dem Schlossrande zusammen, sondern in die Mitte der Schale.» Toulas Original habe ich in Wien nicht auftreiben können. Es stammt aus Hornsund.

Spiriferina expansa Tschern.

Taf. II. Fig. 15—24.

1902. *Spiriferina expansa* Tschernyschew. 47. Seite 118.

Mehrere Exemplare liegen vor. Mein Material stimmt fast vollständig mit Tschernyschews Beschreibung und Figuren überein und es kann über die Identität der Art kein Zweifel bestehen. Die wenigen Abweichungen dürften nur darauf beruhen, dass die Spitzberger Exemplare noch besser erhalten sind als die russischen.

Die grösste Breite liegt an dem spitz auslaufenden Schlossrande und die Schale wird ausserordentlich breit, nicht nur, wie Tschernyschew angiebt, 2,5 Mal, sondern bei guter Erhaltung kleiner Exemplare sogar mehr als 3 Mal so breit wie lang. Die die volle Breite des Schlossrandes einnehmende Area der Ventralschale hat nahezu parallele Ränder und ist mit deutlichen Vertikalstrichen bedeckt. Die Stielöffnung bildet ein fast gleichseitiges Dreieck. An der Spitze des Wirbels beginnt ein an und für sich sehr flacher Sinus, der an den Seiten von anfangs scharfen kielförmigen, dann abgerundeten flachen Falten begrenzt wird. In der Mitte des Sinus liegt eine schmale aber kräftig vorspringende Medianfalte. Nach Tschernyschew beginnt diese Medianfalte im ersten Drittel der Schalenlänge, an mehreren meiner Exemplare beginnt sie schon in der Mitte dieses ersten Drittels. Der Sinus bildet eine dreieckige Ausstülpung des Stirnrandes.

Ausser den am stärksten hervortretenden Grenzfalten des Sinus sieht man an den Flanken an jeder Seite bis acht abgerundete schwache Falten, die besonders in der Nähe des Stirnrandes durch die Biegungen der scharfen dichten Zuwachsstreifen hervortreten.

Im Inneren sieht man die gewöhnlichen Muskeleindrücke von einem scharfen Medianseptum getrennt. An kleinen Exemplaren, den einzigen, die ich ausgelöst habe, erstreckt sich dieses Medianseptum über $^2/_3$ der Schalenlänge.

Die Dorsalschale hat eine fast lineare Area und einen kaum noch sichtbaren Wirbel. Das Jugum fängt schon am Wirbel an und bildet einen hervortretenden Kiel. Die Faltung derjenigen der Ventralschale entsprechend. Die Innenseite der, weil zerbrechlicher, selteneren Dorsalschale zeigt wie gewöhnlich keine besondere Skulptur.

Vorkommen: Die Art, welche in Russland in dem Schwagerinenkalke gefunden ist, kommt auf Spitzbergen im Spiriferenkalk und in dem Kieselgestein vor. In diesem ist sie in Bellsund gefunden worden und in jenem auf Angelins Berg auf dem Nordostland und auf Wijks Berg an der Dicksonbay und in Geschieben in Stenbrohults Tal am Green Harbour. Auf Beeren Eiland ist ein Exemplar von Andersson und Forsberg in dem roten Corakalk im Passe zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge gesammelt worden.

Spiriferina saranæ Vern.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 121.

Die Art ist schon von G. Lindström richtig erkannt worden und ist auch von J. G. Andersson an Exemplaren aus Beeren Eiland bestimmt worden. Aus Spitzbergen liegen mehrere von Tschernyschew bestimmte Exemplare vor. Die Art ist von Tschernyschew so ausführlich und eingehend beschrieben, dass ich mich damit begnüge, darauf hinzuweisen.

Vorkommen: In rotem Corakalk in Ymers Tal auf Beeren Eiland, in dunklem Kieselgestein auf Axels und Marias Inseln und an dem südlichen gegenüberliegenden Ufer in Bellsund. In grauem Kalk, wahrscheinlich Spiriferenkalk, im Eisfjord und in Bellsund.

Nach Tschernyschew (47. Seite 355) kommt die Art im Spitzbergengebiet im Spiriferenkalk und in dem Kieselgestein vor und wird aus einigen Lokalen erwähnt, die in den schwedischen Sammlungen nicht vertreten sind, nämlich Lovéns Berg an der Hinlopen Strait, Gips Hook und Tempelbay im Eisfjord.

Spiriferina Keilhavii v. Buch.

Taf. II. Fig. 25—30 und Taf. III. Fig. 1.

1846. *Spirifer Keilhavii* v. Buch. 2. Seite 74. Fig. 2 a und b.
1873. *Spirifer Wilczeki* Toula. 41. Seite 5. Taf. 1. Fig. 3 a und b.
1873. *Spirifer* spec. ind. Toula. Ibid. Seite 7. Taf. 2. Fig. 1 und 2.
1875. *Spirifer Parryanus* Toula. 43. Seite 256. Taf. 7. Fig. 8 a—d.
1900. *Spirifer Keilhavi* Nathorst. Två somrar i Norra Ishafvet. Textfigur Seite 26.
1901. *Spirifer Keilhavi* Frech. 8. Seite 499. Taf. 57 c. Fig. 1 b und c.
1902. *Spiriferina (Spiriferella) Keilhavii* Tschernyschew. 47. Seite 126 und 527. Taf. 40. Fig. 1 a—c und 2.

Dass mir vorliegende Material stimmt weder mit einem Abguss des Buchschen Originals im Reichsmuseum noch mit Tschernyschews Figuren besonders gut überein, aber das dürfte zum grössten Teil an dem verschiedenen Erhaltungszustande resp. der Abspaltung der Schalenoberfläche liegen. Buchs Figuren entsprechen besser dem Aussehen der Art als das Original selbst, was wohl daher kommt, dass die Figuren auf Grundlage des als Original bezeichneten Exemplars nach mehreren Exemplaren gezeichnet worden sind.

Auf die Identität mit den Toulaschen Arten hat Frech zuerst aufmerksam gemacht. Ich habe in Wien die Originale Toulas studiert und kann Frechs Meinung nur beistimmen. Dass Tschernyschews Exemplare gleichfalls hierher gehören, dürfte wohl auch unzweifelhaft sein. Zwar sehen an der Figur 1 c die Rippen zweiter Ordnung etwas zu scharf aus und sind etwas zu undeutlich zu Bündeln zusammengefasst, aber v. Buchs Original zeigt auch eine Andeutung in dieser Richtung. Tschernyschews Figuren stimmen am besten mit Original und Figuren von Toulas *Sp. Wilczeki*.

Die mir vorliegenden Exemplare stammen zum aller grössten Teil aus Beeren Eiland und sind dann schon von Andersson bestimmt worden.

Die Schale ist auch bei ganz grossen Exemplaren etwas breiter als lang, jüngere Exemplare sind kürzer. Die Ecken sind meistens nicht vollständig erhalten, aber man sieht an den Zuwachsstreifen, dass die grösste Breite am Schlossrande liegt. Die die volle Länge des Schlossrandes einnehmende Area ist verhältnissmässig niedrig. Die Stielöffnung bildet ein etwa gleichseitiges Dreieck. Eine etwaige Skulptur der Area lässt sich nicht beobachten. Ganz an der einge-

rollten Spitze des Umbo beginnt ein anfangs scharf ausgeprägter Sinus, der sich aber später mehr verwischt und meistens sehr schmal und seicht hält. Nur ausnahmsweise wird der Sinus so breit wie an Tschernyschews Figur. Der Sinus wird von zwei breiten flachen Falten begrenzt, welche sich etwa im ersten Drittel in drei Zweige spalten, von welchen der mittlere am breitesten ist. An den Seiten dieser Hauptspalten liegen je 5—9 Falten, welche sich auch in je 2—3 Zweige teilen. Die Oberfläche zeigt die von Tschernyschew abgebildete Skulptur aus Höckerchen, die etwas grösser und weniger dicht gestellt sind als bei *Sp. saranæ.*

An der Dorsalschale entsprechen zwei Falten dem Sinus und sind, mitunter viel, aber immer etwas kräftiger und breiter als die etwa 8 Seitenfalten.

Was den inneren Bau der Schale betrifft, mag auf die Figuren hingewiesen werden.

Vorkommen: In dem grauen Spiriferenkalk auf M:t Misery auf Beeren Eiland ist die Art in zahlreichen Exemplaren von Andersson eingesammelt worden. Aus Spitzbergen liegt nur ein einziges Exemplar vor, welches Öberg 1872 vom Südkap mitgebracht hat. Dieses Exemplar dürfte aus einem Geschiebe stammen, das Gestein ist Kalksandstein.

Toula beschreibt die Art aus dem Spiriferenkalk auf Lovéns Berg (43. Seite 256), aus der Axel Insel in Bellsund (43. Seite 241), aus Hornsund (42. Seite 136) und vom Südkap (41).

Von Tschernyschew wird die Art nicht nur aus dem Spiriferenkalk, sondern auch aus den Kieselgesteinen im Spitzbergengebiet angeführt (47. Seite 355).

Spiriferina Salteri Tschern.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 128.

Die Art ist in den schwedischen Sammlungen nicht vertreten. Tschernyschew (47. Seite 355) führt sie aus dem Spiriferenkalk im Spitzbergengebiet an.

Spiriferina Draschei Toula.

Taf. III. Fig. 2—26.

1875. *Spirifer Draschei* Toula. 41. Seite 239. Taf. 7. Fig. 4 a—c.
1901. *Spirifer Draschei* Frech. 8. Seite 499. Figuren Seite 498.

Die Schale ist länger als breit und die grösste Breite liegt etwa an der Mitte der Schale. Die die ganze Länge des Schlossrandes einnehmende Area ist sehr hoch und durch oft scharf hervortretende Zuwachsstreifen verziert. Die Stielöffnung ist etwas höher als breit und bei guter Erhaltung von einem Pseudodeltidium teilweise verdeckt. Der Wirbel ist sehr kräftig, in die Länge gezogen und stark eingekrümmt und macht etwa ein Drittel der ganzen Schalenlänge aus. An der äussersten Spitze des Wirbels beginnt ein ziemlich flacher Sinus, der aber rasch an Breite zunimmt und an grossen Exemplaren mehr als die Hälfte der ganzen Schalenbreite einnimmt. Die Sinuspartie ist am Vorderrand durch eine dreieckige Zunge verlängert. Im Sinus finden sich ausser den Randwülsten bis 14 schmale Falten, von welchen die mittlere am kräftigsten ist und bei weniger guter Erhaltung fast allein hervortritt. Die Anzahl dieser Sinusfalten wechselt sehr und ausnahmsweise kann sogar die Mittelfalte fehlen und nur durch ein ebenes Feld markiert sein. An den Seiten finden sich ausser den Grenzwülsten gegen den Sinus je 5—7, meistens 7 kräftige Falten. Diese Seitenfalten teilen sich nach einer bestimmten Regel in zwei gleiche oder ungleiche Teile. An der ersten Falte liegt der dünnere Teil nach vorne, an der zweiten und dritten nach hinten, an der vierten und fünften sind beide Teile etwa gleich stark. An der sechsten und letzten, die mit der Area zusammentrifft, sieht man gar keine Teilung. Ausnahmsweise sieht man an groben Rippen auch eine Andeutung einer Dreiteilung.

Die viel seltenere Dorsalschale habe ich auch mit der Ventralschale zusammenhängend beobachtet. Sie ist bedeutend flacher als die Ventralschale. Das im Querschnitt dreieckige Jugum beginnt an der Wirbelspitze und ist bedeutend höher als die Tiefe des Sinus. Auf dem Rücken des Jugum laufen zwei scharf ausgeprägte Falten, welche den Seitenrinnen der Mittelfalte im Sinus entsprechen. An den Seiten des Jugum sieht man, meistens nur schwach angedeutet, je 2—3 Falten. An den Flanken habe ich 5, resp. 6, 7, 5, 5 Falten beobachtet.

Die Oberflächenskulptur der Schale ist ähnlich wie bei *Sp. Keilhavii* und andere Arten dieser Gruppe und besteht aus feinen Höckerchen, die in Querreihen, Zuwachsstreifen, angeordnet sind. Die Höckerchen sind aber sehr klein und stehen weiter aus einander als bei *Sp. saranæ* und *Sp. Keilhavii,* und auch die Reihen stehenweiter auseinander.

Die Innenseite habe ich nur bei der Ventralschale freigelegt. Sie sieht ganz so aus, wie es Tschernyschew bei *Sp. saranæ* beschrieben hat, und nach der Mittelpartie der Innenseite würde man die Arten nicht unterscheiden können.

Vorkommen: In rotem Corakalk auf Beeren Eiland im Passe zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge, 6 Exemplare. Im Spiriferenkalk massenhaft aus folgenden Stellen: Angelins Berg, Lovéns Berg, Gips Hook und Skansbay im Eisfjord, Bellsund und Beeren Eiland. Im Kieselgestein auf Marias Insel in Bellsund und in Glauconitsandstein auf Angelins Berg. Toulas Exemplar ist aus Bellsund, wahrscheinlich Spiriferenkalk.

Spiriferina polaris n. sp.

Taf. IV. Fig. 1—25 und Taf. V. Fig. 1—5.

Die Art ist länger als breit und etwa eben so hoch wie breit. Die grösste Breite liegt etwa an der Mitte der Schale, nicht weit vor dem Schlossrande.

Die Area nimmt die ganze Länge des Schlossrandes ein und ist sehr hoch. Das Stielloch ist fast gleichseitig und oben durch ein Pseudodeltidium geschlossen. Die Oberflächenskulptur der Area besteht teils aus mitunter scharf hervortretenden vereinzelten Zuwachsstreifen, teils aus welligen Querlinien wie an der übrigen Oberfläche. Der Wirbel ist kräftig und anfangs stark eingekrümmt. Ganz an der Wirbelspitze beginnt der eigentümliche ziemlich schmale Sinus, der im Querschnitt einen einspringenden rechten oder sogar spitzen Winkel bildet. Bei sehr guten Exemplaren sieht man mitunter im Sinus 2—4 schwach angedeutete vertiefte Längsstreifen. Der Sinus erhebt sich am Vorderrand zu einer hohen dreieckigen Zunge. An den Flanken finden sich ausser den Grenzwülsten gegen den Sinus je 6 gerundete Falten, welche durch schmale aber sehr scharfe Rinnen getrennt sind. Ausnahmsweise können auch 7 oder 8 Falten auftreten. Die Falten

zeigen an wenigstens hundert Exemplaren nicht die geringste Andeutung einer Teilung, aber an einem sonst typischen Exemplar spaltet sich an allen Falten ein deutlicher dünner Ast an der Hinterseite ab. An einigen Exemplaren teilen sich die zwei hintersten Falten in zwei Äste.

Die ausserordentlich seltene Dorsalschale ist im ganzen hoch dachförmig, und das Jugum ist hoch und scharf. An den Seiten finden sich je 6 oder 7 Falten, welche, den scharfen Furchen der Ventralschale entsprechend, etwas schärfer als an der Ventralschale sind. Auch hier teilen sich mitunter die Falten.

Die Skulptur besteht aus scharfen Zuwachsstreifen mit dicht stehenden feinen Höckerchen, etwa wie bei anderen Spiriferellen. Die Höckerchen ordnen sich mitunter auch zu schrägen Längsreihen.

Die Innenseite der Dorsalschale zeigt keine besondere Skulptur. Die Innenseite der Ventralschale hat ein ähnliches Aussehen wie bei *Sp. saranæ*. Das lancettförmige Muskelfeld ist aber nicht so lancettförmig wie bei dieser Art und *Sp. Draschei*, sondern etwas ungleichmässiger begrenzt und auch etwas breiter. Die Breite wechselt jedoch ziemlich stark. Der Kamm in der Mitte dieses Muskelfeldes ist mitunter doppelt und mitunter ist er nicht stärker als die übrigen Längsstreifen des Muskelfeldes.

An der abgebildeten Wachstumsserie sieht man, dass dieses Muskelfeld bei jungen Exemplaren weniger scharf abgesetzt oder kaum zu bemerken ist. Die jüngeren Exemplare sind auch am breitesten an der Schlosslinie.

Vorkommen: In den schwedischen Sammlungen ist diese Art, wie auch *Sp. Draschei*, vielfach als *Sp. saranæ* bestimmt worden. Sie ist eine der häufigsten Arten auf Spitzbergen und ist an folgenden Stellen gefunden worden: In rotem Corakalk auf Beeren Eiland in Ymers Tal und im Passe zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge, in Spiriferenkalk auf Angelins Berg, im Eisfjord in Flowers Tal, Bjonas Hafen, Kap Anser, Skans Bay, Wijks Berg, Stenbrohult Tal, als Geschiebe, und in Bellsund. In kieselreichem Kalk ist die Art an Kap Kolthoff und in dem Kieselgestein auf Marias Insel in Bellsund gefunden worden.

Spirifer cameratus MORTON.

Synonymie siehe TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 138.

Die von TOULA abgebildeten Exemplare gehören zu der folgenden Art.

Die Exemplare, die ich zu dieser Art stelle, sind nicht so gut erhalten, dass sie neue Beiträge zur Kenntnis der Art geben könnten. Sie stimmen gut zu TSCHERNYSCHEWS Figuren, auch in der Beziehung, dass man sehr wenig von der Bündelung der Rippen im apikalen Teil sieht, die sonst immer als für diese Art so charakteristisch hervorgehoben wird.

Vorkommen: Im Ambiguakalk auf Oswalds Vorberg und in rotem Corakalk in Ymers Tal und im Passe zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge, alles auf Beeren Eiland. TSCHERNYSCHEW (47. Seite 355) führt die Art aus dem Spiriferenkalk des Spitzbergengebiets an.

Spirifer fasciger KEYS.

Taf. V. Fig. 6—16.

1875. *Spirifer cameratus* TOULA. 43. Seite 240. Taf 7. Fig. 3 a.
1875. *Spirifer cameratus* MORT. var. *extremus* TOULA. 43. Seite 240. Taf. 7. Fig. 3 b.

Siehe im übrigen TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 141.

Es liegen mir mehrere von TSCHERNYSCHEW bestimmte Exemplare dieser leicht kenntlichen Art vor.

Die Schale ist breiter als lang. Die grösste Breite liegt, besonders bei breiten Exemplaren, meistens an der Schlosslinie, aber mitunter auch etwas mehr nach vorne, etwa an der Mitte.

Die Area der Ventralschale ist mässig hoch und mit einem recht grossen dreieckigen Stielloch versehen, das beinahe doppelt so breit wie hoch ist. An einem Exemplar habe ich ein kleines Pseudodeltidium beobachtet. Der Wirbel ist breit und mehr oder weniger eingebogen. An der Wirbelspitze beginnt der deutliche aber nicht besonders tiefe Sinus, der an Breite rasch zunimmt. Der Sinus wird an den Seiten meistens von den Rücken der innersten Falten oder Streifenbündel begrenzt, aber es kommt auch vor, dass sich der Sinus verbreitert, so dass er am Vorderrand die zwei innersten Bündel ganz

aufnimmt. Auch kann nur an der einen Seite ein Streifenbündel so zu sagen in den Sinus hineingleiten. In der Mitte des Sinus findet sich ein erhabener Streifen, welcher die Seitenfalten resp. Streifenbündel trennt. Seitwärts von diesen zwei Streifenbündeln befinden sich je 3—8 Bündel. In der Regel werden die Falten mit zunehmendem Alter zahlreicher, aber es kommt auch vor, dass man bei ganz grossen Schalen relativ wenige Falten findet. An Steinkernen oder sonst stark abgeschälten Exemplaren sieht man wenig von den Streifen, aber die Falten treten dann als dachförmige Rücken hervor. Die Streifenbündel oder Fasces bestehen am Vorderrand aus 3—5, meistens 3 Streifen, von welchen der mittlere stärker ist und den Rücken der Falte einnimmt. An den Innenseiten der Grenzfalten gegen den Sinus, welche mit dem Mittelstreifen im Sinus zusammentreffen, sind die Streifen zahlreicher als an den Aussenseiten derselben Bündel.

Die Dorsalschale ist etwa ebenso stark gewölbt wie die Ventralschale und zeigt dieselbe Anordnung der Falten oder Fasces wie diese. Das hohe dachförmige Jugum trägt also, dem Verhältnisse im Sinus entsprechend, zahlreichere Streifen als andere Falten. Oben auf dem Kamm des Jugum liegt meistens nur ein erhabener Streifen, aber mitunter kommen zwei vor, welche dann den Seitenfurchen des Mittelstreifens im Sinus entsprechen.

Ich habe an mehreren Schalen die Innerseite freigelegt. Die Dorsalschale zeigt wie gewöhnlich keine besondere Skulptur. An der Ventralschale kann man beobachten, dass das Muskelfeld in Bezug auf Form und Tiefe wechselt. Die Schalen zeigen, auch unabhängig von der Grösse, verschiedene Dicke, wahrscheinlich je nach ihrem Alter, und dementsprechend wird auch das Muskelfeld tiefer oder seichter. Wenn das Muskelfeld tief ist, wird auch in einem entsprechenden Teil der Schale die Faltung innen verdeckt.

Vorkommen: In rotem Corakalk auf Beeren Eiland in Ymers Tal und im Passe zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge. In Spiriferenkalk an folgenden Stellen: M:t Misery auf Beeren Eiland, Lovéns Berg, in Bellsund und im Eisfjord in Flowers Tal, an der Tempelbay, auf Gips Bay, auf Kap Anser, in Skans Bay und am Westufer des Green Harbour im Stenbrohult Tal. Nach Tschernyschew (47. Seite 355) kommt die Art im Spitzbergengebiet in Spiriferenkalk und in dem Kieselgestein vor. Holtedahl (17. Seite 21) bildet die Art aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel ab.

Spirifer Ravana Diener.

Taf. V. Fig. 17—19 und Taf. VI. Fig. 1 und 2.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 144.

Die Schale ist beinahe doppelt so breit wie lang und nicht ganz so hoch wie lang. Die Art scheint konstant schief zu sein. An einem der sechs vorliegenden Exemplare liegt die grösste Breite am Schlossrande, am zweiten Exemplar lässt sich nicht entscheiden, wo es am breitesten ist. Am dritten ist die rechte Ecke abgestossen, und an der linken Seite liegt die grösste Breite am Schlossrande. An dem vierten ist auch die rechte Ecke abgestossen, aber an der linken Seite liegt die grösste Breite etwa an der Mitte. An den beiden übrigen Exemplaren liegt die grösste Breite rechts an der Schlosslinie, links an der Mitte.

Von der Area sieht man an ganzen Exemplaren wenig, da die Wirbel beider Schalen fast zusammenstossen. An ausgelösten Exemplaren der Ventralschale habe ich beobachtet, dass die Area recht niedrig und wenig gekrümmt ist. Die Stielöffnung bildet ein etwa gleichseitiges Dreieck. An der Spitze des wenig gekrümmten Wirbels beginnt ein deutlicher aber seichter Sinus, der rasch an Breite und Tiefe zunimmt, um am Schlossrande die halbe Breite der Schale einzunehmen. An erwachsenen Exemplaren springt der Sinus am Vorderrande etwa 1 Cm. ein. Aber noch mehr tritt der Sinus dadurch hervor, dass er sich zungenförmig sehr hoch erhebt und nach rückwärts umschlägt, so dass die Spitze der Zunge hinter die quere Mittellinie zu liegen kommt.

Die ganze Oberfläche sammt dem Sinus ist mit gleich feinen Streifen bedeckt, die sich durch Teilung vermehren. Nur am Wirbel zeigen diese Streifen eine Andeutung von Fasces, wie bei *Sp. fasciger*.

Die annähernd dachförmige Dorsalschale ist höher als die Ventralschale. Das kielförmige oder mehr abgerundete Jugum ist nicht so hoch, wie man wegen der zungenförmigen Verlängerung des Sinus erwarten würde; dies beruht darauf, dass die Zunge nach hinten umbiegt und, anstatt das Jugum in die Höhe zu heben, es vorne ababschneidet, so dass am Vorderrand ein sehr tiefer Ausschnitt entsteht.

An der Innenseite der Ventralschale liegt das Muskelfeld weit hinten und wechselt stark an Grösse.

Vorkommen: Im Spiriferenkalk auf Anzelius Berg auf dem Nordostlande und auf M:t Misery auf Beeren Eiland.

Spirifer Marcoui WAAG.

Taf. VI. Fig. 3—7 und Taf. VII. Fig. 9—11.

Synonymie siehe TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 145.

Die Schale ist breiter als lang und ebenso hoch wie lang. Die grösste Breite verhält sich etwa wie bei der vorigen Art und kann am selben Exemplar z. B. rechts vor der Mitte und links an der Schlosslinie liegen. Ein ganz symmetrisches Exemplar hat die grösste Breite etwa an der Mitte, Taf. VI. Fig. 7. Die Area ist nicht besonders hoch. Das dreieckige Stielloch ist gleichseitig oder etwas breiter. Der Wirbel der grossen Schale ist rechtwinklig eingebogen und die Areæ werden bei vollständigen Exemplaren nicht von den Wirbeln verdeckt. An der Wirbelspitze beginnt ein deutlicher seichter Sinus, der rasch an Breite und Tiefe zunimmt. Die zungenförmige Verlängerung des Sinus ist dreieckig und hebt sich sehr hoch, aber wird nicht vertikal gegen die Seitenränder der Schale und schlägt nicht um wie bei der vorigen Art.

Hierdurch wird das scharf dachförmige hohe Jugum der Dorsalschale länger als bei der vorigen Art. Die Dorsalschale ist bedeutend höher als die Ventralschale. Die feine Berippung ist im Sinus und auf dem Jugum dieselbe wie an den Flanken. Die Rippen vermehren sich durch Teilung und sind an der Wirbelpartie mitunter zu Fasces vereinigt, die an den Flanken der Ventralschale sogar bis an den Vorderrand angedeutet sind.

Auch von dieser Art habe ich Ventralschalen ausgelöst. Wie aus den Figuren zu sehen ist, wechselt die Form und Breite des Muskelfeldes sehr, es liegt aber immer tief drinnen im Wirbel.

Vorkommen: Die Art ist schon von der schwedischen Expedition 1868 eingesammelt worden. Diese Exemplare sind nur »Beeren Eiland» etikettiert, aber wahrscheinlich an derselben Stelle gefunden, wo ANDERSSON 1899 seine Exemplare gesammelt hat, nämlich in sandigem Spiriferenkalk auf M:t Misery.

Tschernyschew (47. Seite 355) giebt die Art aus dem Cyathophyllumkalk des Spitzbergengebiets an. Vielleicht bezieht sich diese Angabe auf dieselben Exemplare, die ich oben beschrieben habe und welche in der Note Seite 689 (47) mit folgenden Worten erwähnt werden. »Das thatsächliche Vorhandensein des Omphalotrochus-Horizonts auf der Bären-Insel wird dadurch bezeugt, dass in den Sammlungen des Stockholmer Museums unzweideutige Vertreter von *Spirifer Marcoui* Waag. unter der Etiquette »Beeren Eiland» vorliegen.» Diese Exemplare sind ziemlich sicher nicht aus demjenigen Lager, das Andersson und Tschernyschew wahrscheinlich mit vollem Recht mit den Omphalotrochusschichten parallelisieren wollen. Jedenfalls kann *Spirifer Marcoui* Waag. auf Beeren Eiland kein Leitfossil für dieses Niveau sein, da die Art im Spiriferenkalke vorkommt. Die Exemplare von 1868 haben ganz dasselbe Aussehen wie diejenigen von 1899, das Gestein ist dasselbe, so dass es sehr wahrscheinlich ist, dass die Art auf Beeren Eiland ausschliesslich im Spiriferenkalk gefunden worden ist.

Spirifer tastubensis Tschern.?

Taf. VII. Fig. 5—8.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 534.

Von dieser Art liegt nur ein ganzes Exemplar und eine unvollständige Ventralschale vor, so dass das Material, obgleich recht gut erhalten, doch zu klein ist, um eine sichere Bestimmung darauf zu gründen. Ich bin auch bei meiner Bestimmung nicht sicher und was mich von einer Identifizierung mit Tschernyschews Art besonders abschreckt, ist die Form des Umrisses und die Breite der Stielöffnung.

Ich gehe zur Beschreibung des ganzen Exemplars über. Die Schale ist doppelt so breit wie lang, Länge und Höhe sind etwa gleich. Die grösste Breite liegt gleich vor dem Schlossrande. Die hohe trianguläre Area bildet einen Winkel von 75° mit den Seitenrändern der Schale und ist also nach vorne geneigt. Der Wirbel ist nicht umgebogen, sondern die ganze Area liegt in einer Ebene. Die Stielöffnung hat oben eine Breite von 15 mm, die Seitenränder sind 24 mm lang. Das zweite Exemplar zeigt einige Abweichungen, indem die Area nicht so hoch ist, nicht nach vorne, sondern statt dessen ein wenig nach

hinten geneigt ist, auch ist die Stielöffnung hier unbedeutend höher als breit. An der Wirbelspitze beginnt ein mässig tiefer Sinus, der rasch an Breite zunimmt aber seine Proportionen nicht verändert. Die zungenförmige Verlängerung des Sinus ist wenig hoch und abgerundet. Ob sich im Sinus Rippen finden oder nicht, lässt sich nicht beobachten, weil die Schale mehr oder weniger abgeschält ist. An den Seiten finden sich je 12 abgerundete flache Falten.

Die Dorsalschale ist gleichmässig aber schwach gewölbt. Das Jugum beginnt an der Wirbelspitze und verbreitert sich rasch, ist wenig hervortretend und sanft gewölbt. Auch am Jugum kann man nicht beobachten, ob Streifen vorhanden sind oder nicht. An den Flanken finden sich je 12 Falten, ähnlich wie an der Ventralklappe.

Die vorliegende Art ist der von Whitfield (49. Seite 52, 53. Taf. 3. Fig. 58) beschriebenen *Syringothyris arctica* sehr ähnlich aber diese Art hat eine noch schmälere Deltidialspalte.

Vorkommen: In Spiriferenkalk auf dem Nordkap auf Beeren Eiland.

Spirifer Dieneri Tschern.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 147.

Mit dieser Art ist, wie Tschernyschew nachgewiesen hat, auch Toulas »*Spirifer* conf. *alatus* Schloth. sp. var.» (43. Seite 238) identisch. Es ist wahrscheinlich, dass in der Stockholmer Sammlung ein Exemplar in Kieselgestein aus Marias Insel in Bellsund hierher gehört, aber die Dorsalschale ist zu mangelhaft, um eine sichere Bestimmung zu erlauben.

Vorkommen: Nach Tschernyschew (47. Seite 355) in dem Spiriferenkalk im Spitzbergengebiet. Toulas Material stammt aus der Axel-Insel und dem gegenüberliegenden Teil der Nordküste in Bellsund.

Spirifer mosquensis Fischer v. Waldh.

Synonymie siehe Holtedahl. 17. Seite 22.

J. Gunnar Anderssons (1. Seite 262) Exemplare gehören nicht hieher, siehe Seite 48. Holtedahl hat die Art in den Mosquensisschichten auf Bröggers Halbinsel (17. Seite 22) und vielleicht auch innerhalb der St. John Bay (18. Seite 11) gesammelt.

Spirifer supramosquensis NIK.

Taf. VII. Fig. 1—4.

Synonymie siehe TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 155.

Mehrere Exemplare sind von ANDERSSON auf Beeren Eiland eingesammelt und auch bestimmt worden.

Die Art ist zuerst von NIKITIN (32. Seite 165. Taf. 3. Fig. 1—3) beschrieben worden. An dem besten Exemplar sind nicht beide Schalen gleich gewölbt, wie sie nach NIKITINS Angabe im Texte bei dieser Art sein sollen. Untersucht man aber NIKITINS Fig. 1 c und d, so findet man, dass die Dorsalschale wie an dem Exemplar aus Beeren Eiland weniger gewölbt ist als die Ventralschale. Die Breite der Area macht beinahe ²/₃ der ganzen Schalenbreite aus. Die Schlosszähne sind nicht so lang wie bei *Sp. mosquensis*. Die Rippen sind relativ breit und abgeplattet. Nach NIKITIN sollen sie meistens gespalten sein. Dies ist aber an dem kleinen Exemplar nicht der Fall. Man kann an der grossen Schale zwei und an der kleinen eine Spaltung beobachten. Wahrscheinlich wären die Spaltungen zahlreicher, wenn das Exemplar erwachsen wäre. Auf NIKITINS Figuren sind die Spalten zwar häufig, aber sie kommen nicht an der Mehrzahl der Rippen vor. Die Rippen sollen bei dieser Art gröber sein als bei *Sp. mosquensis*. Das kann ich nicht finden; jedenfalls stimmt das Exemplar aus Beeren Eiland in dieser Beziehung mit NIKITINS Figuren überein. Der Sinus soll tief sein. Die Figuren geben in dieser Beziehung vollständigere Aufklärung und aus diesen geht hervor, dass der Sinus im Verhältnis zu dem, was bei Spiriferen im allgemeinen vorkommt, nicht tief genannt werden kann. Auch in dieser Beziehung stimmt das Exemplar aus Beeren Eiland mit NIKITINS Figuren überein. Das Jugum der Dorsalschale ist nach NIKITIN »à peine visible», was auch für mein Exemplar zutreffend ist. Bei *Sp. mosquensis* ist das Jugum höher, und die Area ist breiter, resp. länger.

SCHELLWIEN (38. Seite 72) hat nachgewiesen, dass sich bei *Sp. supramosquensis* in der Mitte des flachen Sinus eine noch etwas vertiefte Rinne findet. Diese Rinne ist auch an dem Exemplar aus Beeren Eiland zu sehen.

Vorkommen: Im Ambiguakalk auf Oswalds Förberg auf Beeren Eiland. TSCHERNYSCHEW (47. Seite 356) führt die Art aus dem Cyatho-

phyllumkalk im Spitzbergengebiet an. Es ist möglich, dass sich diese Angabe eben auf die schwedischen Exemplare aus Beeren Eiland gründet, in welchem Falle die Bestimmung auch von Tschernyschew bestätigt worden ist.

Spirifer Fritschi Schellwien.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 156.

In seiner Arbeit über Beeren Eiland schreibt J. G. Andersson Seite 262: »In den im Reichsmuseum aufbewahrten Sammlungen aus Spitzbergen habe ich nach marinen mittelcarbonischen Fossilien gesucht, und aus zwei Lokalitäten, Kap Fanshave in Hinlopen Strait und Kings Bay, habe ich in einem hellgrauen Kalkstein grosse Exemplare des echten *Spirifer mosquensis* Fischer gefunden.»

Diese Exemplare sind schon von G Lindström als *Sp. mosquensis* bestimmt worden. Tschernyschew (47. Seite 688) äusserst sich über die »im Stockholmer Museum aufbewahrten Exemplare eines *Spirifer* von Cap Fanshave, der von *Sp. mosquensis* nicht zu unterscheiden sein soll.» Da es sich um mehrere Exemplare handelt, dürfte diese Äusserung auch die Exemplare von Kings Bay umfassen, da aus Kap Fanshave nur ein Exemplar vorliegt, von welchem so viel erhalten ist, dass von einer Bestimmung die Rede sein kann. Tschernyschew fährt fort: »Diese Exemplare habe auch ich in Augenschein genommen und bin dabei zur Ansicht gekommen, dass sie vom typischen *Sp. mosquensis* verschieden sind und zu einer Art gehören, die auch den Schwagerinen-Schichten des Ural nicht fremd und in vorliegender Arbeit als *Spirifer* cf. *Fritschi* Schellw. beschrieben worden ist.»

Über die Bestimmung dieser umstrittenen Exemplare ist folgendes hinzuzufügen.

Das 68 Mm lange Exemplar aus Kap Fanshave ist meiner Ansicht nach im ganzen und für sich unbestimmbar, da nur ein mittleres Stück der grossen Klappe vorliegt. An diesem Fragment kann man aber sehen, dass schon die Wulbung der Schale viel niedriger ist als bei *Sp. mosquensis,* etwa wie bei *Sp. Fritschi.* Der auch zu beobachtende Winkel zwischen Wölbung und Area ist kleiner als bei jener Art und etwa derselbe wie bei dieser. Der Sinus ist fast ganz flach und die seitliche Grenze desselben lässt sich nicht bestimmen. In der

Mittellinie stossen die beiden Seitenteile des Sinus unter einem kaum noch zu beobachtenden stumpfen Winkel zusammen. Der Sinus ist also im ganzen viel undeutlicher als bei *Sp. Fritschi.*

Die Rippen sind von derselben Stärke wie bei *Sp. Fritschi.* An der umbonalen Hälfte der Schale sind die Rippen nicht so gut erhalten, dass sich eine etwaige Zweiteilung derselben beobachten lässt. An der vorderen Hälfte der Schale dagegen lassen sich teils einige Spaltungen beobachten, und teils sind die Rippen in mehreren Fällen in der Weise paarig angeordnet, wie wenn sie sich kurz vorher gespalten hätten.

Aus dieser Beschreibung geht hervor, dass das Exemplar aus Kap Fanshave vielleicht zu *Sp. Fritschi* SCHELLW. gehören kann. Ein *Sp. mosquensis* kann es aber nicht sein.

Die Exemplare aus Kings bay sind drei und stimmen recht gut zu SCHELLWIENS Figuren. Sie sind 55, resp. 53 und 46 Mm breit. In einigen Beziehungen weichen sie aber von SCHELLWIENS Beschreibung ab. Die Area bleibt nicht hinter der grössten Schalenbreite zurück, sondern ist die breiteste Stelle der Schale. Die Area hat dieselbe Form wie bei *Sp. Fritschi*, d. h. sie verkürzt (resp. verschmälert) sich nur wenig gegen die Seiten hin. Der Sinus ist flach, breit und undeutlich begrenzt, aber in noch höherem Grad als an SCHELLWIENS Figuren. An dem grössten Exemplar ist der Sinus nur durch eine geringere Wölbung der Schale in der Quere markiert. Ebenso verhält sich die mittlere Schale. Die kleinste zeigt einen deutlichen Sinus. Der Vorderrand fehlt an sämtlichen Exemplaren. Der Wulst an der flacheren Dorsalschale stimmt mit SCHELLWIENS Figuren überein. Auch die Rippen sind ähnlich ausgebildet wie an SCHELLWIENS Figuren, aber keine Schale ist so gut erhalten, dass man die Spaltung der Rippen beobachten kann. Die Zahnplatten sind kräftig und erreichen etwa die halbe Länge der Schale.

Vorkommen: Kings Bay und vielleicht Kap Fanshave (Teufelsgarten). Das Gestein scheint in beiden Fällen Cyathophyllumkalk zu sein, weshalb die Exemplare also ganz gut aus dem Mosquensiskalk stammen könnten. Ob das wirklich der Fall ist, wird vielleicht niemals entschieden werden können.

TSCHERNYSCHEW (47. Seite 356) giebt seinen *Sp.* cnf. *Fritschi* SCHELLW. aus Cyathophyllumkalk und Spiriferenkalk im Spitzbergengebiet an und dürfte also wenigstens das Vorkommen im Spiriferenkalk selbst an Ort und Stelle beobachtet haben.

Spirifer rectangulus KUT.

Synonymie siehe TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 158.

Kommt nach HOLTEDAHL (18. Seite 21) in dunklem Kieselgestein auf dem Nunatak Queen innerhalb der Kingsbay vor.

Spirifer Lovéni n. sp.

Taf. VII. Fig. 12 und 13 und Taf. VIII. Fig. 1—4.

1901. *Spirifer rugulatus* KUTORGA mut. *arctica* FRECH. 8. Seite 496. Taf. 63. Fig. 4.

FRECH betrachtet die Art als eine Mutation von *Spirifer rugulatus* KUTORGA. Wie ich an meinem grossen Material beobachten kann, sind, wie ich unten zeigen werde, die Abweichungen von der Kutorgaschen Art so durchgehend, dass die vorliegende Form als eigene Art zu betrachten ist. Sie müsste dann als *Sp. arcticus* FRECH bezeichnet werden. Diesen Namen trägt aber schon seit 1858 eine von HAUGHTON (15. Seite 243. Plate 9. Fig. 1) beschriebene Art, welche nach TSCHERNYSCHEW (47. Seite 692) zur Untergattung *Spiriferella* gehört. Ein neuer Name ist also nötig.

Die Art ist sehr gross, zwei bis drei Mal so breit wie lang. Die grösste Breite liegt in der Schlosslinie. Die Area ist mehr oder weniger hoch und nicht besonders stark gekrümmt, dagegen ist sie stark geneigt, bei gewissen Exemplaren wird sie fast horizontal. Die Deltidialspalte ist breit und bildet fast ein Drittel der ganzen Arealänge. Die Area ist scharf abgesetzt und zeigt Zuwachsstreifen, Der Sinus beginnt an der Schnabelspitze, wird mehr oder weniger tief und ist immer breit. Die Sinuszunge ist hoch, annähernd dreieckig.

Daraus würde man ein hohes Jugum an der Dorsalschale erwarten. Das Jugum ist aber besonders niedrig und sticht wenig von der gleichmässigen Wölbung der Schale ab. Dagegen ist die Dorsalschale tief ausgeschnitten und die Seitenteile gehen tief hinunter.

Die äussere Skulptur besteht teils aus Zuwachsstreifen, teils aus groben Längsstreifen, z. B. 3 auf 13 Mm in der Nähe der Vordercommissur. Im Sinus und auf dem Jugum, an den Seitenteilen je 15—17. Sie vermehren sich durch Spaltung. Die Muskeleindrücke der Ventralschale sind sehr breit.

Spirifer rugulatus Kut. ist in beiden Schalen stärker gekrümmt, hat weniger breiten Sinus und bedeutend zahlreichere Streifen.

Vorkommen: Die Art ist häufig in dem weissen sandigen Spiriferenkalk auf Lovéns Berg. Sie kommt auch im Spiriferenkalk auf Angelins Berg vor. Ich selbst habe ein Exemplar in einem Geschiebe aus Spiriferenkalk in Stenbrohult Tal am Westufer des Green Harbour gefunden.

Syringothyris spitzbergensis n. sp.

Taf. VIII. Fig. 5–7.

Es finden sich mehrere syringothyrisähnliche Arten auf Spitzbergen und ich habe auch mehrere Fragmente ausgelöst, so dass ich den inneren Bau kenne, aber nur eine Form ist so gut erhalten, dass ich es wage eine Artbeschreibung darauf zu gründen. Von dieser kenne ich den inneren Bau nicht, aber schon das Äussere ist so charakteristisch, dass man annehmen darf, dass wirklich eine Syringothyrisart vorliegt. Das Exemplar, worauf die folgende Beschreibung gegründet ist, ist, wahrscheinlich infolge von Druck, etwas schief geworden.

Die Schale ist doppelt so breit wie lang und etwas breiter als hoch. Die grösste Breite liegt etwas vor der Schlosslinie. Die Area ist sehr hoch und ebenso die Deltidialspalte, die beinahe doppelt so hoch wie breit ist. Ausser den dichten Zuwachsstreifen finden sich an der Area auch gröbere vertikale Streifen. Der tiefe Sinus nimmt mehr als ein Drittel der Schalenbreite ein und erhebt sich mit einer abgerundeten Zunge über den Schalenrand. Im Sinus finden sich keine Falten oder sonstige Längsstreifen, sondern nur Zuwachsstreifen. Die Seitenteile der Ventralschale sind wenig gewölbt und tragen flache breite Falten, die sehr schwach hervortreten; an einer Seite habe ich 11 zählen können und sie dürften kaum zahlreicher sein.

Die Dorsalschale ist fast eben so hoch wie die Ventralschale und stark gewölbt, besonders in der Längsrichtung, wo sich zwei Lappen an den Seiten des Sinus hinunterbiegen. Das Jugum ist im Verhältnis zur hohen Zunge des Sinus auffallend niedrig und nicht nach den Konturen der Sinuszunge gleichmässig abgerundet, sondern oben ziemlich flach und an den Seiten in einem allerdings etwas abgerundeten Winkel steil hinuntergebogen. An der einen Seite habe ich 11 schwache Falten zählen können, welche vom selben Charakter sind, wie an der Ventralschale. Überall wo die Schalenoberfläche erhalten ist, ausser an der Area, sieht man eine Skulptur aus äusserst feinen Pünktchen, welche wie Ansatzstellen für Borsten aussehen, aber möglicherweise Poren sein können. Sie sind gleichmässig über die ganze Oberfläche verteilt.

Eine nahe verwandte Art ist *Syringothyris cuspidatus* Martin. Diese Art ist länger oder im Umrisse mehr segmentförmig, hat keine so hohe Dorsalschale und ist dichter gestreift. *Syringothyris subcuspidatus* Hall ist auch feiner gestreift. *Spirifer planus* Netschajew kann auch eine verwandte Art sein, hat aber Falten im Sinus.

Vorkommen: Das beschriebene Stück ist nicht etikettiert. Das Gestein ist Kalkstein und kann Spiriferenkalk sein. Ein hauptsächlich als Steinkern erhaltenes Exemplar gehört vielleicht dieser Art an und ist im Kieselgestein bei Safe Haven gefunden worden.

Cyrtina septosa Phill.

Taf. VIII. Fig. 8 und 9 und Taf. IX. Fig. 24—26.

Synonymie siehe Davidson. 3. Seite 68.

Cyrtina septosa ist schon im Unterkarbon, wo die Art zu Hause ist, eine so seltene Art (3. Seite 69), dass es wahrscheinlich ist, dass ihre Variationsamplitude noch nicht bekannt ist. Diese braucht nämlich nicht viel grösser zu sein, als aus Davidsons Figuren Taf. XIV und XV hervorgeht, um auch die Spitzberger Exemplare aus dem jüngsten Oberkarbon zu umfassen, und ich kann keinen wesentlichen Unterschied zwischen meinen Exemplaren und Davidsons Figuren finden. Meine Exemplare sind nicht so gleichmässig und exakt wie die Figuren, was wohl darauf beruht, dass diese als Zeichnungen etwas schematisiert sind.

Zwei Exemplare liegen vor. An dem einen ist der Umriss dreieckig, an dem anderen schief segmentförmig. Beide sind etwa anderthalb Mal so breit wie lang und ebenso hoch wie lang An dem dreieckigen Exemplar liegt natürlich die grösste Breite an der Schlosslinie, an dem segmentförmigen links an der Schlosslinie, rechts aber etwa zwischen Mitte und Schlosslinie. Die Area ist gleichmässig gekrümmt. Die Deltidialspalte, die an dem einen Exemplar so schief steht, dass sie fast ganz in die rechte Schalenhälfte fällt, ist unten ein wenig breiter als an Davidsons Figuren. Die Skulptur der Area besteht aus groben Zuwachsstreifen und einer feinen vertikalen Streifung. An der Wirbelspitze des segmentförmigen Exemplars beginnt ein flacher Sinus, der an den Seiten von zwei Fältchen scharf begrenzt ist. Diese Fältchen sind ein klein wenig schärfer als ihre Nachbarn. Diesen Charakter behält der Sinus nur 16 Mm, dann wird er ganz flach, höchstens 1 Mm tief und die Grenzfalten werden den übrigen Falten gleichwertig. Die Sinuspartie hebt sich 2 Mm über den Schalenrand, was ein nur eben merkliches Jugum an der fehlenden Dorsalschale voraussetzt. Die Falten sind im ganzen etwa 65, von welchen 6 in dem Sinus liegen.

An dem dreieckigen Exemplar ist der Sinus nicht negativ sondern positiv und bildet ein kaum hervortretendes Jugum an der Ventralschale. Die Sinuszunge springt hier einige Mm über den Schalenrand empor. An der Dorsalschale, die in der Längsrichtung etwas flacher ist als an Davidsons Figuren, findet sich ein deutliches Jugum, das bis zum Wirbel reicht und abgerundet ist. Die Falten stehen an diesem Exemplar dichter als an dem segmentförmigen, können aber nicht im ganzen gezählt werden. An einer Strecke von 1 Cm habe ich 8 Falten gezählt. Berechnet man dieses für die ganze Schale, so giebt das etwa 70. Diese Ziffer ist aber zu klein, denn teils müssen die Streifen an den Seiten etwas dichter werden, und teils ist die Berechnung etwa an der halben Höhe der Schale ausgeführt. Davidson giebt 40—70 an.

Den inneren Bau der Ventralschale habe ich an dem segmentförmigen Exemplar beobachten können und die Übereinstimmung mit *Cyrtina* konstatiert.

Vorkommen: Die Exemplare sind nicht etikettiert, dürften aber aus dem lichtgrauen Spiriferenkalk auf Angelins Berg stammen.

Martinia.

Von dieser Gattung liegen mehrere Arten aus dem Spiriferenkalk vor. aber keine ist so vollständig, dass sie bestimmt werden kann.

Reticularia lineata Mart.

Synonymie siehe: Tschernyschew. 47. Seite 193.

Vorkommen: Diese leicht kenntliche Art, welche von Anfang an richtig bestimmt worden ist, kommt an folgenden Stellen vor. Im Corakalk auf Beeren Eiland im Passe zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge, massenhaft; im Spiriferenkalke auf Mt. Misery ebenfalls auf Beeren Eiland, in Bellsund und im Eisfjord in Stenbrohult Tal am Ufer des Green Harbour, auf Wijks Berg und in Flowers Tal. Es ist möglich, dass einige der Exemplare aus dem Kieselgestein stammen.

Holtedahl führt die Art aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel und innerhalb der St. John Bay an (17. Seite 24 und 18 Seite 11) und Toula erwähnt sie aus Hornsund.

Nach Tschernyschew (47. Seite 357) kommt die Art im Spitzbergengebiet in Cyathophyllumkalk und Spiriferenkalk vor.

Streptorhynchus.

Es liegen mir drei verschiedene Arten aus der Unterfamilie *Orthothetinæ* Waagen vor. Diese rechne ich alle zur Gattung *Streptorhynchus* weil sie an der Innenseite der Ventralschale kein Längsseptum haben, d. h. im allgemeinen und der Regel nach. Man kann jedoch bei allen drei Arten vereinzelte Exemplare finden. die ein unzweideutiges Längsseptum haben. Damit verhält es sich so, dass im Muskelfeld immer mehrere erhabene radiale Streifen vorkommen, und wenn ein solcher Streifen zufällig in die Mitte zu liegen kommt, wird er mitunter etwas stärker als die übrigen und dann entsteht ein Längsseptum. Dies kommt aber sehr selten vor, und es ist nicht ein solches zufälliges Längsseptum, worauf die Gattung *Derbyia* gegründet ist. Ganz abgesehen von der Skulptur der Ventralschale kommt aber doch ein wirkliches Längsseptum bei der unten beschriebenen Art *Streptorhynchus Kempei* vor. Durch einen Zufall ist an einem schon von J. G. An-

dersson ausgelösten Exemplar ein Längsseptum zum Vorschein gekommen, Taf. XII, Fig. 4. Es liegt *in* der Schale und reicht etwas weiter nach vorne als das Muskelfeld. Man sieht es an der geätzten Aussenseite und im Längsbruch, aber an der Innenseite der Schale tritt es garnicht hervor. Dies bedeutet aber nicht, dass bei jungen Exemplaren mit noch dünnen Schalen ein Längsseptum vorhanden ist, das später überwuchert wird, denn ich habe auch ganz dünne, junge aber dennoch erwachsene Schalen, an welchen keine Spur von einem Längsseptum zu beobachten ist. Das Längsseptum muss also nach und nach entstehen ohne sich jemals über die Innenseite der Schale zu erheben. Bei einigen senilen Exemplaren habe ich gleich vor dem Muskelfeld eine median gelegene kleine polsterartige Erhöhung beobachtet, die wohl von dem inneren unsichtbaren Längsseptum verursacht wird.

Es muss demnach als möglich betrachtet werden, dass auch bei der ganzen Gattung *Streptorhynchus* ein Längsseptum und zwar ein inneres vorhanden ist, wenn nur die Exemplare genügend alt sind.

Ich bezweifle also, dass die Gattung *Derbyia* wirklich nötig ist.

Die Entscheidung, ob ein Exemplar ein Längsseptum hat und also zu *Derbyia* gehört, geschieht meistens so, dass ein Längsseptum von aussen oder im Längsbruch beobachtet wird. Daraus folgt aber nicht, dass ein Septum an der Innenseite der Schale wirklich vorhanden ist. In den Fällen also, wo die Zugehörigkeit einer Art zur Gattung *Derbyia* auf diese Weise konstatiert worden ist, halte ich die Bestimmung für unsicher.

Streptorhynchus triangularis n. sp.

Taf. X. Fig. 1—19, 28 und 29.

Die Art ist klein und bekommt dadurch, dass die Wirbelpartie in die Länge gezogen ist, einen triangulären Umriss. Die Art ist länger als breit und die grösste Breite liegt etwa an der Grenze zwischen dem vorderen und mittleren Drittel. Die hohe flache Area, welche etwa ein Drittel der Schalenlänge ausmacht, ist sehr tief hinuntergebogen. Mitunter ist auch die Wirbelspitze ein wenig eingekrümmt. Der Schlossrand der Ventralschale ist gegen die Seitenkommissuren

scharf abgesetzt und bildet also mit diesen einen Winkel, was bei der nächsten Art nicht der Fall ist. Die Area ist sehr schmal, aber doch stets etwas breiter als hoch. Die Deltidialspalte wie gewöhnlich und bei guter Erhaltung von einem Pseudodeltidium bedeckt. Die Erhaltung der Oberfläche ist nicht so gut, dass die Skulptur der Area hat beobachtet werden können. Die Ventralschale ist sehr flach und mit feinen gleichwertigen Streifen bedeckt wie bei *Str. pelargonatus.*

Das Muskelfeld ist gross und zeigt bei guter Erhaltung schwach hervortretende Radialstreifen. Mitunter liegt einer davon in der Mittellinie.

Die viel seltenere Dorsalschale ist hoch gewölbt aber doch nicht halbkreisförmig im Durchschnitte. Der Umriss ist etwa birnenförmig, mit gleicher Länge und Breite. Die Oberfläche ist fein gestreift wie die Ventralschale. Der Schlossfortsatz hat dasselbe Aussehen wie bei vielen anderen *Streptorhynchus*- und *Derbyia*-Arten und liegt ganz innerhalb des Schalenumrisses. Das Muskelfeld ist wegen der Erhaltungsweise nicht zu beobachten, kann aber, wie gewöhnlich, nicht besonders tief gewesen sein.

Wenn nur die Aussenseite bekannt wäre, könnte die Art ganz gut als ein Exemplar einer Form von *Streptorhynchus pelargonatus* bestimmt werden.

Vorkommen: In den Geschieben aus Spiriferenkalk am Ufer des Green Harbour in Stenbrohult Tal.

Streptorhynchus macrocardinalis Toula.

Taf. IX. Fig. 1—23 und Taf. X. Fig. 20 und 21.

1875 *Streptorhynchus crenistria* Phill. sp. var. *macrocardinalis* Toula. 43. Seite 253. Taf. 8. Fig. 5.

Ich habe im Wiener Hofmuseum Toulas Originale untersucht und die vollkommene Übereinstimmung derselben mit dem unten beschriebenen Material konstatieren können. Es kann auch darüber kein Zweifel sein, dass die von mir untersuchten Stücke wirklich Toulas Originale sind. Sie sind als solche bezeichnet, andere Exemplare liegen nicht vor und obgleich die Auffassung, die sich bei der Abbildung

geltend gemacht hat, eine unrichtige ist, so ist es doch leicht, sich davon zu überzeugen, dass sich die Figuren wirklich auf die Exemplare beziehen.

Das Toulasche Original hat nicht den scharf abgesetzten Schlossrand, wie er an der Figur gezeichnet ist, sondern die Kommissur ist fast kreisrund. Auch zeigt das Originalexemplar keinen erhabenen Rücken in der Mitte des Muskelfeldes, wie an TOULAS Figur, ein Längsseptum ist also nicht einmal markiert. Die Dorsalschale des Originals ist mehr gewölbt, als die Figur vermuten lässt.

Ich gehe jetzt zur Beschreibung der Art über. Der Umriss ist etwa kreisförmig. Die Area der ganz flachen Ventralschale ist auch bei dieser Art sehr klein, bildet aber keinen so spitzen Winkel mit den Seitenkommissuren, wenn man diese nach hinten auszieht, wie bei der vorigen Art. Sie ist etwa doppelt so breit wie hoch. Die Deltidialspalte hat die gewöhnliche Form und ist von einem Pseudodeltidium verdeckt. Der Schlossrand ist nicht scharf abgesetzt, sondern geht an allen Exemplaren in einem vollkommen kontinuierlichen Bogen in die Seitenkommissuren über.

Das Muskelfeld an der Innenseite wechselt sehr in Grösse und Form, wie aus meinen Figuren hervorgeht, ist aber immer gross. Bei guter Erhaltung ist es von mehreren erhabenen Radialstreifen durchzogen.

Die Dorsalschale ist gewölbt, etwas breiter als lang. Der Schlossfortsatz sieht aus wie gewöhnlich. Ein eigentlicher Schlossrand ist nicht vorhanden. Die äussere Skulptur besteht aus feinen Streifen, die sich sowohl durch Teilung wie durch Interpolation vermehren.

Nach dem Äusseren könnte die Art sehr gut als eine Form von *Str. pelargonatus* bestimmt werden. Nach der Abbildung zu urteilen, könnte HOLTEDAHLS (17. Taf. 4. Fig. 6) Exemplar aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel auch zu dieser Art gehören.

Vorkommen: Aus dem Spiriferenkalk am Kap Wijk liegen mehr als hundert Exemplare vor. Ein Exemplar stammt aus Bjonas Hafen und ein paar Exemplare aus dem ebenfalls zum Spiriferenkalk gehörenden Kalkstein oberhalb des Spiriferenkalks (in älterer Bedeutung) im Profil am Flowers Tal.

Streptorhynchus Kempei J. G. Andersson. Manuscr.

Taf. X. Fig. 22—27. Taf. XI. Fig. 1—10. Taf. XII. Fig. 1—8 und Taf. XIII. Fig. 11—13.

Der Umriss ist im grossen Ganzen etwa kreisförmig, aber immer mit deutlich markierten Hinterecken. Mitunter kommen auch Annäherungen an quadratische oder dreieckige Formen vor. Die grösste Breite liegt bei normalen Exemplaren etwa an der Mitte, aber bei schiefen Exemplaren kann sie an der einen Seite in der Schlosslinie liegen. Besonders dreieckige Exemplare können auch länger als breit werden. Die Schlosslinie ist gradlinig und immer scharf abgesetzt, sie bildet also einen stumpfen oder mitunter sogar rechten Winkel mit den Seitenkommissuren. Die Area ist etwa drei Mal so breit wie hoch. Wenn die Area stark geneigt ist, wird sie höher, so dass das Verhältnis zwischen Breite und Höhe 2,5 : 1 bis 2 : 1 wird. Die Area ist oft schief und mitunter schwach gekrümmt. Die Neigung der Area im Verhältnisse zu den Kommissuren ist sehr verschieden. Der äussere Winkel wechselt zwischen 33—61°. Die Deltidialspalte ist wie gewöhnlich und krümmt sich seitwärts, wenn die Area schief ist. Bei gut erhaltenen Exemplaren ist sie von einem dicken Pseudodeltidium geschlossen, welches sich etwas über die Ebene der Area erhebt.

Das Muskelfeld der grossen Schale wechselt sehr an Grösse und Form, wie an den Figuren zu sehen ist. Ein wirkliches Längsseptum fehlt vollständig. Die Innenseite der Ventralschale ausserhalb des Muskelfeldes zeigt eine charakteristische Skulptur aus erhabenen anastomosierenden Wülsten. Der Vorderrand des Muskelfeldes ist oft stark aufgetrieben. Die Ventralschale ist fast ganz flach und meistens sehr dick.

Die dünne Dorsalschale ist bedeutend seltener und ist stark gewölbt, etwas breiter als lang und mit deutlich ausgeprägter Schlosslinie. Die Wölbung entspricht etwa einem sphærischen Segment. Die Bogenlänge umfasst in der Längsrichtung etwa 145° und in der Querrichtung etwa 125°. Die Flügelecken sind etwas ausgebogen, um sich an den Schlossrand anzuschmiegen. Die Innerseite der Dorsalschale zeigt keine Skulptur. Der Schlossfortsatz ist gross und kräftig. Meistens biegt er sich nach hinten nicht aus der Schale hinaus, wenn aber an der entsprechenden Ventralschale die Area besonders stark geneigt ist

und mithin höher als gewöhnlich wird, so muss der Schlossfortsatz folgen und biegt sich dann etwas weiter nach hinten, um seine gewöhnliche Lage in dem Apex der Ventralschale einnehmen zu können.

Die äussere Skulptur besteht aus feinen scharfrückigen Streifen, die sich durch Interpolation vermehren. In der Mitte der Schale kommen etwa 13 Streifen auf einen Centimeter.

Im Hofmuseum in Wien finden sich unter dem Toulaschen Material mehrere Exemplare, welche als *Streptorhynchus crenistria* bestimmt worden sind. Meiner Meinung nach sind sie sämmtlich unbestimmbar, doch scheint es wahrscheinlich, dass sie zu der oben beschriebenen Art gehören. Ein Exemplar kann aber nicht hierher gehören, nämlich TOULAS Original (41. Taf. 3) von *Str. crenistria,* dasselbe, welches von FRECH (8. Seite 497. Fig. 5) als *Derbyia robusta* HALL? bestimmt worden ist. Es zeigt ein deutliches Längsseptum im Muskelfeld und dürfte also eine *Derbyia*-Art sein, wenn nun diese Gattung überhaupt aufrecht zu erhalten ist.

Ein weiteres Exemplar, das erst 1892 erworben ist, ist auch als *Str. crenistria* etikettiert. Es stammt aus Skansbay und gehört zu der oben beschriebenen Art.

Vorkommen: Die Art ist in dem Spiriferenkalke zu Hause. Massenhaft kommt sie teils auf Beeren Eiland in einem dunkelgrauen Kalksandstein auf Alfreds Berg und auf Mt Misery und teils ebenfalls in grauem Kalksandstein östlich von Flowers Tal am Südufer der Sassenbay auf Spitzbergen vor. Vereinzelt ist sie auch in dem weissen sandigen Spiriferenkalk auf Lovéns Berg, in Stenbrohult Tal am Westufer von Green Harbour, an der Skans Bay und bei Kap Wijk gefunden worden. Ob die Exemplare aus Angelins Berg und Tempelbay hierher gehören, lässt sich nicht entscheiden.

Derbyia grandis WAAGEN.

Synonymie siehe TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 207.

Die Art wird von TSCHERNYSCHEW (47. Seite 357) aus dem Spitzbergengebiet angegeben.

Meckella eximia Eichw.

Synonymie siehe Holtedahl. 17. Seite 25.

Die Art wird von Holtedahl aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel angeführt und abgebildet.

Rhipidomella Mechelini Leveillé.

Synonymie siehe Holtedahl. 17. Seite 25.

Die Art wird von Holtedahl aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel angegeben.

Schizophoria indica Waagen.

Synonymie siehe Holtedahl. 17. Seite 26.

Die Art wird von Holtedahl aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel angegeben.

Schizophoria sp.

Holtedahl (17. Seite 27) führt aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel eine *Schizophoria* cf. *juresanensis* Tschern. an und Toula giebt *Orthis resupinata* aus Bellsund und Lovéns Berg (43. Seite 237 und 257) an. Die Exemplare Toulas, die ich in Wien studiert habe, sind wenigstens einstweilen unbestimmbar.

Orthotichia Morgani Derby.

Synonymie siehe Holtedahl. 17. Seite 28.

Die Art wird von Holtedahl aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel angegeben.

Chonetes.

Es liegen aus Spitzbergen und Beeren Eiland mehrere *Chonetes*-Arten vor. Sie sind aber durchgehends ungünstig erhalten. Sie sind zwar mitunter ganz, aber immer durch Spaltung aus dem Gestein ge-

wonnen, so dass die eigentliche Oberfläche verdorben worden ist. Die Innenseite einer Schale ist an keinem einzigen Exemplar zu sehen und kann auch nicht mit Vorteil herauspräpariert werden. Wenn ich eine gründliche Durcharbeitung der ganzen Gattung *Chonetes* vornähme, wozu ich weder Gelegenheit noch Lust habe, könnte ich vielleicht wenigstens einen Teil des vorliegenden Materials verwerten und zu Bestimmungen kommen, an deren Zuverlässigkeit ich selbst glaubte.

Einige Arten sind von Tschernyschew angeführt worden und dürften wohl als sicher zu betrachten sein. Seine Bestimmungen dürften aber kaum auf das Stockholmer Material gegründet sein.

Toula führt aus Spitzbergen folgende Arten an: *Chonetes capitolinus* Toula (43. Seite 250. Taf. 8. Fig. 9), *Chonetes* conf. *Hardrensis* Phill. (43. Seite 250), *Chonetes papilionaceus* Phill (41. Seite 18), *Chonetes Verneuiliana* Norw. u. Pratt var. *Spitzbergiana* Toula (42. Seite 149. Taf. 1. Fig. 10 und 43. Seite 251. Taf. 5. Fig. 4) und *Chonetes granulifera* Sow. (42. Seite 151. Taf. 1. Fig. 11).

Zu dieser Liste habe ich folgendes zu bemerken. *Ch.* cf. *Hardrensis* habe ich in Wien nicht wiederfinden können, aber nach der Figur zu urteilen ist das Exemplar unbestimmbar. *Ch. papilionacea* ist unbestimmbar. *Ch. Verneuilliana* var. *Spitzbergiana* ist eine nicht näher zu bestimmende *Marginifera-* oder *Productus*-Art. Diese drei Arten sind also zu streichen. Nur folgende Arten sind mit einiger Sicherheit anzugeben.

Chonetes sp. cf. **Geinitzi** Waag.

1866. *Chonetes glabra* Geinitz. 9. Seite 60. Taf. 4. Fig. 15—18.
1882. *Chonetes geinitziana* Waagen. 48. Seite 621.
1902. *Chonetes Geinitzi* Tschern. 47. Seite 230.

Eine so bezeichnete Art kommt nach Tschernyschew (47. Seite 358) im Spiriferenkalk im Spitzbergengebiet vor. Im Stockholmer Museum liegen Exemplare aus dem weissen Spiriferenkalk auf Angelins Berg vor, welche von Tschernyschew als *Ch. glabra* Gein. bestimmt worden sind.

Chonetes capitolinus Toula.

1875. *Chonetes capitolinus* Toula. 43. Seite 250. Taf. 8. Fig. 9 a und b.

Toula führt die Art aus M:t Capitolium östlich von der Ekman Bay an. Im Stockholmer Museum kommen im weissem Spiriferenkalk aus Lovéns Berg Exemplare vor, die wahrscheinlich zu dieser Art gehören.

Chonetes variolata d'Orb.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 234.

Die Art kommt nach Tschernyschew (47. Seite 358) in Cyathophyllumkalk, Spiriferenkalk und in dem Kieselgestein im Spitzbergengebiet vor.

Chonetes granulifera Sow.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 258 und Girty. 11. Seite 356.

Die Art kommt nach Tschernyschew (47. Seite 358) im Spiriferenkalk im Spitzbergengebiet vor. Toula (42. Seite 151) führt die Art in seiner Arbeit über Hornsund und Südkap an.

Chonetes Mölleri Tschern.

Tschernyschew (47. Seite 258) führt die Art aus dem Spiriferenkalk im Spitzbergengebiet an. Im Stockholmer Museum findet sich aus dem weissen Spiriferenkalk auf Lovéns Berg ein Exemplar, welches von Tschernyschew als zu dieser Art gehörend bestimmt worden ist.

Strophalosia.

Die Gattung dürfte im Spitzbergengebiet vertreten sein, denn es liegen aus alter Zeit mehrere Angaben über bestimmte Arten vor, aber alle Bestimmungen sind auf ganz ungenügendes Material gegründet und vollkommen wertlos Lindström (34. Seite 302) führt *Str. lamellosa* Gein. an. Die Bestimmung ist auf ein sehr schlechtes Stück aus dem

weissen Spiriferenkalk auf Lovéns Berg gegründet. Ein anderes unbestimmbares Stück ist in der Stockholmer Sammlung von Lindström als *Str. Goldfussi* Münster etikettiert worden, und ein drittes aus dem Spiriferenkalk aus Beeren Eiland ist als neue Art bezeichnet. Toula führt *Str. Leplayi* Gein. (42. Seite 149) und *Strophalosia* sp. ind. (41. Seite 10) an. Ich habe beide Stücke im Hofmuseum zu Wien gesehen, kann aber keine nähere Bestimmung auf sie gründen.

Productus boliviensis d'Orb.

Taf. XIII. Fig. 7—10.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 250.

De Koninck (21. Seite 177) sagt über diese Art: »Ich kenne keinen *Productus*, bei welchem die Schale so stark um sich selbst gedreht ist und bei welchem die Öhrchen schärfer von der Wölbung» der übrigen Schale getrennt ist. Mit diesen Worten ist auch die am meisten hervortretende Eigentümlichkeit der Art angegeben. Das hier abgebildete Exemplar zeigt dieses Merkmal in auch für diese Art ausserordentlich hohem Grade. Die Seitenteile der Ventralschale wölben sich sogar etwas über die Öhrchen hinaus. Die Skulptur und die Anordnung der Stacheln sind die bei dieser Art gewöhnlichen.

Ein Merkmal, worauf Tschernyschew (47. Seite 605 und 606) aufmerksam gemacht hat, und welches in der geringen Höhe des Visceralraumes besteht, habe ich auch Gelegenheit gehabt, zur Verwendung zu bringen. Zum Vergleich habe ich *P. inflatus*, wovon reichliches Material vorliegt, herangezogen. Wie an der Fig. 7, welche eben etwa dem Visceralraum entspricht, zu sehen ist, ist die Dorsalschale, die aussen »concav ist und in beträchtlichem Grade der Krümmung der Bauchschale folgt», doch in demjenigen Teil, der den eigentlichen Visceralraum begrenzt, innen etwa eben so abgeplattet wie bei der Gruppe des *P. semireticulatus*. Das Endresultat ist aber doch, dass der Visceralraum niedriger wird.

Vorkommen: Die Art ist von J. G. Andersson in dem roten Corakalk im Passe zwischen dem Vogelberge und Hambergs Berg und in Ymers Tal auf Beeren Eiland eingesammelt worden. Tschernyschew (47. Seite 359) führt die Art aus dem Spiriferenkalk und aus den Kie-

selgesteinen im Spitzbergengebiet an. Diese Angabe ist nicht auf das Stockholmer Material gegründet und es liegen mir auch keine von TSCHERNYSCHEW bestimmten Exemplare vor. HOLTEDAHL (17. Seite 30) führt die Art aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel an.

Productus multistriatus MECK var.

Synonymie siehe TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 251.

Vorkommen: Die Art wird von TSCHERNYSCHEW (47. Seite 359) aus Cyathophyllum- und Spiriferenkalk im Spitzbergengebiet angegeben.

Productus Weyprechti TOULA.

Taf. XIII. Fig. 1—6.

1873. *Productus Weyprechti* TOULA. 41. Seite 13. Taf. 5. Fig. 1—3.
1874. *Productus Weyprechti* TOULA. 42. Seite 138. Taf. 1. Fig. 4 a—e.
1875. *Productus Weyprechti* TOULA. 43. Seite 234. Taf. 6. Fig. 2 a—c.

FRECH (8. Seite 498) identificiert diese Art mit *P. multistriatus* MECK (25. Seite 76). Es müsste dann der Name *multistriatus* von 1877 gestrichen werden. FRECHS Verfahren dürfte aber nicht richtig sein, denn wenn man die Innenseite der kleinen Schale bei *P. Weyprechti* mit MECKS Fig. 3 e vergleicht, so sieht man sofort, dass der Visceralraum bei TOULAS Art bedeutend kürzer ist. Es giebt auch andere Unterschiede, wie aus folgender Beschreibung hervorgeht.

Die Art ist sehr stark gedreht, ebenso stark wie gewisse Exemplare von *P. boliviensis,* aber die Spirale ist gleichmässiger. *P. multistriatus* ist im Schnabel nicht so stark eingerollt wie diese Art. Die Umbonalpartie ist besonders schmal und nimmt an Breite nur langsam zu, und auch hierin liegt ein Unterschied gegenüber MECKS Art. Wie überhaupt bei stark gedrehten Formen, sind auch hier die nicht besonders grossen Öhrchen scharf abgesetzt. Der Sinus beginnt an der Schnabelspitze, ist ziemlich tief und nimmt an Breite nur langsam zu. Die äussere Skulptur besteht aus feinen Streifen, die sich durch Interpolation vermehren. Auf 5 Mm kommen 10—11 Streifen. Der Visceralraum ist kurz, breit und niedrig. Die Muskelfelder an der Innenseite der Ventralschale verbreitern sich stark seitwärts. An der Innenseite

der kleinen Schale findet sich vorne und an den Seiten ein starker Randwulst, welcher bewirkt, dass der Visceralraum scharf abgesetzt wird, obgleich die äussere Krümmung der Dorsalschale ganz gleichmässig ist. Dieser Randwulst wird als für *Marginifera* charakteristisch betrachtet, ist aber auch bei grösseren *Productus*-Arten häufig. Die nierenförmigen Eindrücke (Brachialleisten NEUMAYERS (31) liegen weit seitlich.

Vorkommen: Die Art ist häufig im Spiriferenkalk auf M:t Misery auf Beeren Eiland und im weissen sandigen Spiriferenkalk auf Lovéns Berg. In meinem Profil NNW von Marmiers Berg im Sassental habe ich die Art in dem unteren Glauconitsandstein, also dem höheren Teil des Spiriferenkalks, eingesammelt. TOULA giebt die Art von Südkap, Hornsund, Lovéns Berg und der Axelinsel an.

Productus duplex n. sp.

Taf. XIV. Fig. 3—7.

Auch diese Art dürfte zu der Verwandschaft des *P. multistriatus* gehören, zeigt aber auch Beziehungen zur Gruppe des *P. expansus* DE KON., namentlich zu *P. mammatus* KEYS.

Die Art ist breit und kurz, kürzer als *P. multistriatus* und wenig gedreht. Die Drehung kann ganz gleichmässig vorsichgehen, aber es finden sich auch Exemplare, bei welchen eine strophomenaartige aber doch sanfte Knickung vorkommt, etwa wie bei *P. mammatus*. Die Drehung ist nicht stärker, als dass der älteste und der jüngste Teil der Schale in der Mittelpartie parallel werden. Der Schnabel ist breit und nimmt sehr rasch an Breite zu. Die Öhrchen gehen allmählich in die Seitenteile der Schale über. Das auffallendste Merkmal der Art ist der oft ausserordentlich tiefe Sinus. Es kommen Exemplare vor, bei welchen der Sinus kaum tiefer als bei *P. multistriatus* ist, aber auch dann bilden die Seitenteile des Sinus einen deutlichen, scharfen, wenn auch stumpfen Winkel mit einander. Mitunter kommt sogar eine schwache rinnenförmige Vertiefung im Sinus vor. Der Sinus beginnt an der Schnabelspitze, wird nicht besonders breit, vertieft sich aber rasch zu einer Tiefe von 4—5 Mm.

Die äussere Skulptur besteht aus feinen Streifen, 17—22 per Cm, die sich durch Interpolation vermehren. Ausser dieser feinen Streifung

kommen an dem distalen Teil der Schale, wenn dieser erhalten ist, etwa 5 Mm breite, schwach hervortretende Falten vor. Meistens sieht man nur hier und da vereinzelte Stacheln, aber an einem Exemplar, bei welchem die Oberfläche besser erhalten ist, sieht man besonders an den älteren Teilen der Schale ungleichmässig aber ziemlich dicht stehende Höckerchen, welche wohl kleinere Stacheln markieren.

Der Visceralraum ist niedrig und wird auch seitlich dadurch beschränkt, dass am Übergang der Öhrchen in die übrige Schale kräftige Vorsprünge hineinragen. An der Innenseite der kleinen Schale liegen die nierenförmigen Eindrücke sehr weit nach hinten und nach den Seiten, ähnlich wie bei *P. Weiprechti.*

Vorkommen: Die Art gehört wahrscheinlich ganz dem Productusflint an. In diesem habe ich sie auf Wijks Berg östlich von Dickson Bay gesammelt. Ebenso habe ich sie in Feuerstein im Stenbrohult Tal W. von Green Harbour gefunden. Nathorst hat sie 1898 auf Eders Insel in Bellsund ebenfalls in diesem Gestein eingesammelt. In der älteren Sammlung ist sie »Bellsund» etikettiert und auch diese Exemplare scheinen aus dem Kieselgestein zu stammen.

Productus uralicus Tschern.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 259.

Die Art kommt nach Tschernyschew (47. Seite 359) im Spiriferenkalk und in dem Kieselgestein im Spitzbergengebiet vor.

In der Stockholmer Sammlung finden sich Exemplare, die wahrscheinlich zu dieser Art gehören, aber zu schlecht erhalten sind, um sicher bestimmt werden zu können. Sie stammen teils aus dem lichtgrauen Spiriferenkalk auf Angelins Berg, teils aus einem verkieselten Gestein am Green Harbour.

Productus inflatus Mc Chesny.

Taf. XIV. Fig. 1 und 2 und Taf. XV. Fig. 3—5.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 261.

Von Tschernyschew bestimmte Exemplare liegen mir vor.

Die Art ist von Tschernyschew so reichlich abgebildet worden, dass ich, obgleich das von J. G. Andersson auf Beeren Eiland einge-

sammelte Material ausserordentlich schön ist, nur die Innenseiten und ein ganz seniles Exemplar abbilde. Bei letzterem liegt die Aussenseite der Dorsalschale etwa doppelt so weit nach aussen wie sonst. Wahrscheinlich sind die Schalen ausserordentlich dick, so dass der Visceralraum nur seine gewöhnliche Höhe hat. Ich glaube kaum, dass sich die Schalen teilweise geöffnet haben, denn einerseits kommt das selten vor und anderseits stimmen mehrere Exemplare in dieser Beziehung überein.

Vorkommen: Nach TSCHERNYSCHEW (47. Seite 359) kommt die Art im Spitzbergengebiet durch das ganze Oberkarbon vor. Die Art ist eine der aller häufigsten. In den schwedischen Sammlungen liegt sie aus folgenden Stellen vor. Im Spiriferenkalk: Nordkap, Kap Forsberg und M:t Misery auf Beeren Eiland, aus Bellsund und Axels Insel daselbst, aus Anser Bay in der Billen Bay, aus Flowers Tal an der Sassenbay und Skans Bay, alles im Eisfjord. In Feuerstein ist sie auf Marias und Eders Inseln in Bellsund, an Bjonas Hafen in Tempel Bay und in einem Geschiebe in Stenbrohult Tal am Green Harbour eingesammelt worden.

Productus longispinus SOW.

Synonymie siehe FLIEGEL. 7. Seite 100.

Die Art wird von HOLTEDAHL (17. Seite 30) aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel angegeben.

TOULA (42. Seite 142 und 144) führt teils *P. longispinus* und teils eine Varietät *acutirostratus* TOULA an. Die Varietät wird in der Liste von 1875 (43. Seite 258) nicht mehr angeführt. Ich habe sie auch in den Wiener Sammlungen nicht gesehen. Das Exemplar der Hauptart ist nach den jetzigen Forderungen nicht bestimmbar.

Productus pseudoaculeatus KROT.

Synonymie siehe TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 266.

Die Art wird von TSCHERNYSCHEW (47. Seite 359) aus dem Spiriferenkalk des Spitzbergengebiets angeführt.

Productus Isackseni HOLTED.

Die Art wird von HOLTEDAHL (17. Seite 32) aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel beschrieben.

Productus pustulatus KEYS.

Synonymie siehe TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 271.

Die Art wird von HOLTEDAHL (17. Seite 33) aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel angeführt.

Productus Purdoni DAV.

Taf. XIV. Fig. 8, 9. Taf. XV. Fig. 1, 2. Taf. XVI. Fig. 1—4.

Synonymie siehe WAAGEN. 48. Seite 705.

Die Art ist eingehend und vollständig von WAAGEN beschrieben worden und seine Beschreibung passt Wort für Wort auf das schöne Material aus Beeren Eiland, nur sind meine Exemplare etwas grösser, älter und infolge dessen etwas mehr gewölbt. Einige neue Figuren sind schon deshalb nötig. Die Innenseite der kleinen Schale liegt in drei einander komplettierenden Exemplare vor. Der Schlossfortsatz ist sehr kräftig und die nierenförmigen Eindrücke liegen weit nach vorne. Die Visceralpartie der Schale ist für eine so lange Art auffallend kurz.

Vorkommen: Die Art kommt nur im Spiriferenkalk und hauptsächlich auf Beeren Eiland vor, wo sie auf M:t Misery und an der Nordküste von mehreren Expeditionen gesammelt worden ist. Ein sehr schlechtes Fragment aus Gips Hook im Eisfjord, 1864 gesammelt, ist von TSCHERNYSCHEW bestimmt worden.

Productus irginæ STUCK.

Synonymie siehe TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 253.

Es ist dies die Art, welche 1899 von J. G. ANDERSSON (1. Seite 256) als *P. Humboldti* D'ORB bestimmt worden ist.

»Von *P. Humboldti* unterscheidet sich», sagt TSCHERNYSCHEW, »die besprochene Art sowohl in ihrer äusseren Form (knieartige

Knickung der Ventralklappe), als auch in der Skulptur: bei *Pr. Humboldti* sind die die Schalenoberfläche besetzenden länglich gestreckten Höckerchen gröber und gehen am unteren Ende in Stacheln aus, die auf den Zeichnungen d'Orbignys ziemlich richtig wiedergegeben sind, an unserer Form dagegen gruppieren sich die etwas länglichen Höckerchen zu schrägen Reihen, sind viel kleiner, als bei *Pr. Humboldti* und tragen Stacheln in der Mitte.»

Vorkommen: In dem roten Corakalk auf Beeren Eiland im Passe zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge und in Ymers Tal. Ein freies Exemplar ohne Gestein ist »Axels Inseln Bellsund 1864» etikettiert. Tschernyschew (47. Seite 359) führt die Art aus Spiriferenkalk und Kieselgestein im Spitzbergengebiet an und Holtedahl (17. Seite 34) hat sie im Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel gefunden.

Productus Cora d'Orb.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 279.

Von Tschernyschew bestimmte Exemplare liegen vor.

Vorkommen: Im roten Corakalk auf Beeren Eiland im Passe zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge und in Ymers Tal. In der älteren Sammlung liegen mehrere Stücke vor, welche wahrscheinlich aus dem Cyathophyllumkalk resp. Corakalk stammen. Sie sind Bellsund, Axels Insel und Angelins Berg etikettiert. Im Fusulinakalk am nördlichen Ufer von Mimers Bucht in Billen Bay habe ich ein Exemplar gefunden, das wahrscheinlich hierher gehört. Tschernyschew (47. Seite 359) führt die Art aus Cyathophyllumkalk und Spiriferenkalk im Spitzbergengebiet an. Holtedahl (17. Seite 34) bildet ein nicht sicher bestimmbares Exemplar aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel ab. Ist diese Bestimmung richtig, so könnte man auch vermuten, dass die von J. G. Andersson aus dem Ambiguakalk auf Beeren Eiland (1. Seite 255) erwähnten Exemplare von *Productus corrugatus* M'Coy auch hierher gehörten. Jedenfalls sind sie nicht sicher zu bestimmen, umsoweniger, als die Frage noch unentschieden ist, ob die beiden Arten identisch sind oder nicht.

Productus lineatus Waag.

Taf. XIII. Fig. 14 und 15.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 284.

Die Art wird von Tschernyschew (47. Seite 359) aus dem Cyathophyllumkalk im Spitzbergengebiet angeführt. In der Stockholmer Sammlung findet sich ein von A. G. Nathorst im Cyathophyllumkalk am Westufer der Billenbay, östlich von Skansbay eingesammeltes Exemplar, welches an dem grösseren Teil der Schale einen deutlichen breiten Sinus hat. Eine sichere Bestimmung eines nicht ganz vollständigen Exemplars ist bei der Unsicherheit, die, wie Gröber (13. Seite 218) nachgewiesen hat, gegenwärtig herrscht, nicht möglich. Es ist in Frage gestellt, ob *P. lineatus* etwas anderes ist als ein sinuierter *P. Cora.*

Productus Aagaardi Toula.

1875. *Productus Aagaardi* Toula. 43. Seite 237. Taf. 7. Fig. 2 a—c.
1902. *Productus Aagaardi* Tschernyschew. 47. Seite 285 und 626. Taf. 56. Fig. 1—3.

Ein sehr grosses Material liegt vor. Die Art ist kurz und breit und ziemlich stark eingerollt. Ein Sinus fehlt entweder ganz oder giebt sich durch eine Abflachung der Schale kund oder bildet eine schwache Einbuchtung. Mitunter lässt er sich dann von der Nähe der Schalenspitze bis zum Vorderrand verfolgen, mitunter verwischt er sich, wenn die Schale älter wird. Die grosse Schale fällt seitlich sehr stark ab. Dennoch sind die kleinen gerunzelten Öhrchen nicht scharf abgesetzt. An der Innenseite ist der Medianwulst breit und kräftig und die Muskelfelder liegen infolge dessen weit auseinander und ausserdem dehnen sie sich auch seitlich ungemein weit aus. Die kleine Schale zeigt auch aussen eine scharfe Knickung und ist in der Mittelpartie konkav und stark concentrisch gerunzelt. In Zusammenhang mit der Runzelung entstehen Zuwachsstreifen aus frei herausragenden Schalenrändern, welche der Schale ein blätteriges Aussehen geben. Der Visceralraum ist nicht besonders niedrig. Die Muskelfelder der kleinen Schale sind gross und dreieckig und die nierenförmigen Eindrücke liegen weit seitlich und weit nach hinten.

Die Skulptur besteht ausser aus den obenerwähnten Runzeln an den Öhrchen und an der kleinen Schale aus feinen Streifen, die sich durch Interpolation vermehren. 9—10 Streifen kommen auf 5 Mm. Stacheln scheinen nicht vorzukommen.

Vorkommen: In Spiriferenkalk ist die Art an Bjonas Hafen, an Flowers Tal, an der Skans Bay, auf Wijks Berg und in Stenbrohult Tal, alles im Eisfjord, gefunden worden. In Kieselgestein ist sie in der Kingsbay, im Eisfjord und auf den Axelinseln in Bellsund gefunden worden. TSCHERNYSCHEW (47. Seite 359) führt sie aus dem ganzen Oberkarbon im Spitzbergengebiet an. TOULAS Exemplare stammen aus Bellsund.

Productus Konincki VERN.

1873. *Productus Koninckianus* TOULA. 41. Seite 16. Taf. 2 Fig. 4.
1875. *Productus cancrini* TOULA. 43. Seite 251. Taf. 8. Fig 7 a—c.

Siehe im übrigen TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 291.

TOULAS Originale habe ich in Wien gesehen und sie gehören zweifellos zu dieser Art. Dagegen gehört TOULAS 1874 beschriebener *Productus (Strophalosia) cancrini* M. VERN. K. (42. Seite 145. Taf. 1. Fig. 9 a—d) nicht hierher.

Von TSCHERNYSCHEW bestimmte Exemplare liegen vor.

Vorkommen: Ein von NATHORST 1882 eingesammeltes Exemplar ist »Geschiebe wahrscheinlich aus Cyathophyllumkalk . . . N. Seite der Tempelbay» etikettiert. Im Corakalk auf Beeren Eiland ist die Art von ANDERSSON in Ymers Tal und im Passe zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge eingesammelt worden. Im Spiriferenkalk liegt sie aus dem Ufer an Flowers Tal in der Sassenbay und von M:t Misery auf Beeren Eiland vor. Die Exemplare aus den Axelinseln rühren wahrscheinlich aus dem Kieselgestein her.

TSCHERNYSCHEW (47. Seite 360) führt die Art aus Cyathophyllumkalk und Spiriferenkalk an. TOULAS Exemplare stammen aus dem Südkap und aus André Quarter zwischen Dickson und Ekman Bay.

Productus cancriniformis Tschern.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 292.

Die Art wird von Tschernyschew (47. Seite 360) aus den kieseligen *Productus*-Schichten im Spitzbergengebiet angeführt.

Productus Lovéni n. sp.

Taf. XVII. Fig. 12—18.

Die Form ist breit und wenig gekrümmt. Mitunter ist die Krümmung ganz gleichmässig, aber meistens findet sich eine sanft abgerundete Knickung. Ein Sinus fehlt gänzlich, wenn die Krümmung gleichmässig ist. An geknickten Exemplaren dagegen tritt mitunter ein kaum noch angedeuteter flacher Sinus eben in der Knickung auf und reicht dann bis zur Vorderkommissur. Der Visceralteil der Ventralschale ist aussen und innen nach allen Richtungen schwach und gleichmässig gewölbt. Die Öhrchen sind wenig hervortretend und die Schlosslinie ist nicht die breiteste Stelle der Schale. Die grösste Breite liegt etwa an der Mitte. Der Visceralraum ist ziemlich niedrig. Auch die Dorsalschale ist aussen sehr gleichmässig gewölbt und nicht gerunzelt. Inwendig ist an der Dorsalschale die Grenze des Visceralraumes deutlich markiert. Von der Innenseite der Dorsalschale kenne ich nicht mehr, als aus der Figur hervorgeht, aber an dieser kann man doch sehen, teils, dass die Skulptur flach und wenig hervortretend ist, teils dass sie von derjenigen bei *P. Abichi* Waagen (Pl. 74. Fig. 6 a) verschieden ist. Die Innenseite der Ventralschale ist auch dadurch ausgezeichnet, dass die Skulptur sehr flach und wenig ausgeprägt ist.

Die äussere Skulptur besteht aus sehr feinen Längsstreifen, 14 auf 5 Mm, welche von alternierend angeordneten Höckerchen unterbrochen werden. Die Höckerchen stehen an der Knickung in einer Entfernung von 4,5 Mm von einander. An dem Visceralteil, wo sie convergieren, stehen sie dichter und werden auch länger und schmäler.

Die ähnlichste bisher beschriebene Art ist der obenerwähnte *P. Abichi* Waag. Bei dieser Art zeigt aber die Ventralschale keine Knickung, ein deutlicher Sinus ist vorhanden und die Skulptur ist sowohl innen wie aussen verschieden.

Vorkommen: Zahlreich in dem weissen, sandigen Spiriferenkalk auf Lovéns Berg, wo sie von der Expedition 1868 gesammelt worden ist.

Productus artiensis Tschern.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 295.

Die Art wird von Tschernyschew aus den kieseligen Productus-Schichten im Spitzbergengebiet angegeben.

Productus mammatus Keys.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 295.

Von Tschernyschew bestimmte Exemplare liegen vor. Sie sind »Eisfjord» etikettiert und sitzen in einem schwarzen Kieselgestein. Ich selbst habe die Art in Geschieben aus einem grauen Kalkstein, wahrscheinlich Spiriferenkalk, am Westufer von Green Harbour in Stenbrohult Tal gesammelt. Hier trat sie in gesteinsbildender Menge auf. Tschernyschew giebt sie aus dem Spiriferenkalk im Spitzbergengebiet an.

Productus punctatus Martin.

Synonymie siehe Holtedahl. 17. Seite 35.

Holtedahl giebt die Art als sehr häufig im Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel an.

Productus fasciatus Kut.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 297.

Tschernyschew (47. Seite 360) giebt die Art aus dem Spiriferenkalk im Spitzbergengebiet an. In der Stockholmer Sammlung liegen einige unetikettierte Exemplare in grauem Kalk vor, welche ich als zu dieser Art gehörig bestimmt habe.

Productus elegans M'Coy.

Synonymie siehe Holtedahl. 17. Seite 35.

Mehrere Exemplare liegen in grauem Kalkstein vor und sind »Lovéns Berg?» etikettiert.

Productus porrectus Kut.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 301.

Von Tschernyschew bestimmte Exemplare aus grauem Kalkstein aus Bellsund finden sich in der Stockholmer Sammlung. Tschernyschew (47. Seite 360) führt die Art aus dem Spiriferenkalk im Spitzbergengebiet an.

Productus longus Meck.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 305.

Die Art kommt nach Tschernyschew (47. Seite 360) im Spiriferenkalk und in den kieseligen Productus-Schichten im Spitzbergengebiet vor.

Productus pseudohorridus n. sp.

Taf. XVII. Fig. 1—11.

Die Art ist kurz, breit und stark spiralig eingerollt. Die Öhrchen stehen wenig vor und sind wenig scharf abgesetzt. Die grösste Breite liegt, so weit beobachtet, an der Schlosslinie, aber ich glaube, dass sie bei vollkommen ganzen Exemplaren gleich vor den Öhrchen liegen muss. Der Sinus beginnt an der Schnabelspitze und ist tief. Er verbreitert sich anfangs rasch, aber nachher fast garnicht. Der Visceralraum ist auf ein Minimum reduciert und die Dorsalschale hat aussen einen medianen Rücken, der nicht scharf sondern abgerundet ist.

An der Innenseite der Ventralschale fallen die Eindrücke der Divaricatores durch ihre geringe Grösse und ihre Lage tief drinnen im Schnabel auf. Die Innenseite der Dorsalschale ist sehr konvex. Muskeleindrücke und nierenförmige Eindrücke zeigen nichts Auffallendes. In einiger Entfernung vom Vorderrand des Visceralteiles stehen zwei Reihen von Höckerchen, welche etwa an der Vorderecke zu einer einfachen aber etwas ungleichmässigen Reihe zusammenfliessen.

An der Aussenseite findet sich meistens keine Skulptur, sondern die Schale ist ganz glatt. An einem ungewöhnlich vollständigen Exemplar runzelt sich die Schale ein wenig an der Mündung. Dabei kommt

auf den Längsrücken zu beiden Seiten des Sinus je eine kielähnliche Erhöhung. Im Winkel zwischen den Öhrchen und dem übrigen Teil der Schale steht eine Reihe von drei kräftigen Stacheln. Im übrigen finden sich keine Stacheln.

Es ist diese Art, welche dem grössten Teil des *Productus horridus* Lindströms (34. Seite 302) entspricht. Ebenso gehört mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit ein Teil (43. Seite 232. Taf. 5. Fig. 2 a—d) von Toulas *P. horridus* hierher. Die Ähnlichkeit mit *P. horridus* Sow. ist gering, dagegen ist eine gewisse Ähnlichkeit mit *P. splendens* Norw. u. Pratten (14. Plate 19. Fig. 1—4) unverkennbar.

Vorkommen: Die Art ist häufig in dem Kieselgestein auf der Axel Insel und an dem gegenüberliegenden Ufer von Bellsund. Einige Exemplare sind »Green Harbour» und »Eisfjord» etikettiert. Ich selbst habe im Spiriferenkalke vereinzelte Exemplare auf Wijks Berg in Dicksonbay und an der Anser Bucht in Billen Bay gesammelt.

Productus timanicus Stuck.

Taf. XVII. Fig. 19—21. Taf. XVIII. Fig. 1—6.

Synonymie siehe Tschernyschew. 47. Seite 306.

Mehrere Exemplare aus verschiedenen Lokalen im Spitzbergengebiet sind von Tschernyschew bestimmt worden. Die Art ist auch schon recht vielseitig abgebildet und beschrieben worden. Da aber mein Material so besonders gross und schön ist, habe ich Gelegenheit, einige komplettierende Figuren zu geben. Die Öhrchen der kleinen Schale sind vorn und hinten mit dicht stehenden kräftigen Stacheln besetzt, also eine ganz andere Anordnung als bei *P. horridus* Sow. In Gegensatz zur nächsten Art sind hier an der Ventralschale die Eindrücke der Divaricatores sehr lang und breit, also überhaupt gross, und von der Umgebung nicht scharf abgesetzt. Letzteres dürfte sich bei alten Exemplaren ändern können. An den Abbildungen der Innenseite der kleinen Schale sieht man, dass die nierenförmigen Eindrücke distal ziemlich breit sind und sich verschieden weit nach vorne erstrecken können. Der Visceralraum ist ziemlich hoch.

P. horridus Lindströms umfasst auch Exemplare dieser Art.

Vorkommen: Die Art ist eine der häufigsten im Spiriferenkalk des Spitzbergengebiets. Auf Beeren Eiland ist sie an der Nordküste und auf M:t Misery gesammelt worden. Auf Spitzbergen kommt sie im weissen, sandigen Spiriferenkalk auf Lovéns Berg zahlreich vor. In dem grauen Spiriferenkalk am Ufer der Sassenbay, östlich von Flowers Tal, tritt sie gesteinbildend auf. An derselben Stelle, aber höher, in dem früher nicht zum Spiriferenkalk gerechneten Kalkstein (von 20 M. Mächtigkeit, siehe Profil Seite 28), ist sie auch häufig. Ausserdem ist sie an der Tempel Bay, an Skans Bay und auf Wijks Berg gesammelt worden. Tschernyschew (47. Seite 360) führt die Art aus dem Spiriferenkalk des Spitzbergengebiets an.

Productus impressus Toula.

Taf. XVIII. Fig. 7—9. Taf. XIX. Fig. 22—27.

1875. *Productus impressus* Toula. 43. Seite 236. Taf. 5. Fig. 1 a—c.

In der Toulaschen Sammlung im Hofmuseum in Wien erkannte ich gleich diese mir aus Spitzbergen wohlbekannte Art. Die Schale ist flach und breit. Die grösste Breite liegt am Schlossrande. Die Öhrchen sind nicht abgesetzt, sondern gehen in Folge der geringen Wölbung allmählich in die übrige Schale über. Der Wirbel ist nur wenig überragend. Der Sinus ist flach, schmal und wenig tief und beginnt am Wirbel. Dem Sinus entsprechend findet sich an der Dorsalschale wie bei *P. timanicus* ein niedriger medianer Rücken, der aber weniger scharf ist, als bei dieser Art.

Der Visceralraum ist auf ein Minimum reduciert. An der Innenseite der Ventralschale sind die Eindrücke der Divaricatores kurz, schmal und klein und gegen die übrige Schale scharf abgesetzt. Die Innenseite der Dorsalschale ähnelt sehr derjenigen der vorigen Art aber der distale Teil der nierenförmigen Eindrücke ist schmal.

Die äussere Skulptur besteht aus feinen kleinwelligen Streifen, etwa 25 per Cm, die sich durch Teilung vermehren. An der Dorsalschale sieht man auch Zuwachsstreifen. Toula will am Schlossrande Andeutungen von Stachelspuren beobachtet haben. Ich habe keine gesehen, aber es ist ja wenig wahrscheinlich, dass keine vorhanden seien, und so schön ist mein Material nicht, dass ich behaupten könnte, dass Stacheln fehlen.

Vorkommen: Die Art ist eine der häufigsten auf Spitzbergen. Dass sie in den Sammlungen verhältnissmässig so selten ist, dürfte darauf beruhen, dass es so schwer ist, gute Stücke zu bekommen. Ich selbst habe sie an der Sassen Bay, östlich von Flowers Tal in gesteinsbildenden Massen gesehen. Die Art gehört dem Spiriferenkalk an und liegt aus folgenden Stellen vor: M:t Misery auf Beeren Eiland, Ostufer von Tempelbay, Bjonas Hafen, östlich von Flowers Tal, Anser Bucht und Skans Bay. TOULAS Exemplar stammt aus Bellsund.

Marginifera involuta TSCHERN.

Taf. XIX. Fig. 1—11.

Synonymie siehe TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 321.

Die Form ist stark spiralig eingerollt und die äussere Form stimmt gut zu TSCHERNYSCHEWS Figuren. Doch scheint bei meinem Material der Visceralraum etwas kürzer zu sein als bei dem von TSCHERNYSCHEW (Textfig. Seite 322 und 646 und Taf. 58. Fig. 5 b) abgebildeten Exemplar. Die äussere Verzierung ist bei meinem Material schlecht erhalten, weil alle Exemplare durch Ausspaltung aus dem Gestein gewonnen worden sind. Die Art soll sich nach TSCHERNYSCHEW »durch ihre sehr schwache Berippung» auszeichnen, »die nur an der Visceralpartie deutlich erkennbar ist.» Das ist hier der Fall. Die Nadeln sollen an der Ventralklappe undicht stehen. An dem einzigen Exemplar, wo ich Nadeln habe beobachten können, sind an jeder Seite nur zwei zu sehen, sie können aber zahlreicher gewesen sein. Der Sinus ist tief. Wie die Innenseite der Dorsalschale gebaut ist, geht aus TSCHERNYSCHEWS Figur nicht hervor. Der Margo, nach welchem die Gattung ihre Benennung erhalten hat, ist hier wie bei anderen Arten sowohl dieser Gattung wie auch bei mehreren der Gattung *Productus* vorhanden. Auch finden sich keine Abweichungen von dem allgemeinen Bau der Muskeleindrücke und der nierenförmigen Eindrücke. Letztere liegen weit vorne und seitlich und sind in ihrem distalen Teil rundlich. Die Höhe des Visceralraumes wechselt, er wird aber weder besonders hoch noch niedrig.

Vorkommen: Die Art ist von ANDERSSON und FORSBERG in zahlreichen Exemplaren in dem roten Corakalk auf Beeren Eiland im Passe zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge und in Ymers Tal eingesammelt worden.

Marginifera typica WAAG. var. **septentrionalis** TSCHERN.

Synonymie siehe TSCHERNYSCHEW. 47. Seite 322.

Zu TSCHERNYSCHEWS Beschreibung habe ich nichts Neues hinzuzufügen.

Zu dieser Art dürfte auch TOULAS *Productus longispinus* SOW. var. *setosus* PHILL. (43. Seite 255. Taf. 8. Fig. 8 a und b) gehören.

Vorkommen: TOULA führt die Art aus der Landzunge zwischen den beiden Armen des Nordfjordes, also wahrscheinlich dem Berge Capitolium, an. TSCHERNYSCHEW giebt sie aus dem Spiriferenkalk des Spitzbergengebiets an. Die wenigen Exemplare in den schwedischen Sammlungen stammen aus Bellsund und sind Bellsund oder Axels Inseln etikettiert. HOLTEDAHL (17. Seite 36. Taf. 3. Fig. 3) bildet ein Exemplar aus dem Mosquensiskalk auf Bröggers Halbinsel ab. »Ob die Spitzbergen-Form mit der typischen Form oder dieser Varietät identisch ist, lässt sich schwer sagen . . .», schreibt HOLTEDAHL. Es scheint mir fraglich, ob das Exemplar überhaupt bestimmbar ist.

Marginifera ? bicarinata n. sp.

Taf. XIX. Fig. 12—21.

1889. *Marginifera ? spitzbergiana* TSCHERNYSCHEW non TOULA. 46. Seite 286 und 375. Taf. 7. Fig. 36 a—c.

Wie schon FRECH (8. Seite 498) nachgewiesen hat, ist *Marginifera ? spitzbergiana* TOULA bei TSCHERNYSCHEW nicht mit *Productus spitzbergianus* TOULA (42. Seite 144. Taf. 1. Fig. 8 a—d) identisch. FRECH vergleicht das Toulasche Original mit *Productus artiensis* TSCHERN. Es ist jedenfalls nicht mit der vorliegenden Art identisch, dürfte aber einstweilen nicht näher bestimmbar sein. Auch diese Art ist von LINDSTRÖM (34. Seite 302) als eine Varietät von *Productus horridus* SOW. aufgefasst worden. Ob die Art wirklich zur Gattung *Marginifera* ge-

hört, lässt sich nicht entscheiden, ist aber kaum von Interesse, da diese Gattung wohl überhaupt nicht aufrecht zu erhalten ist.

Der Visceralraum ist mässig hoch, breiter als lang. Die Schale ist stark spiralig eingerollt. Die Öhrchen sind nicht scharf abgesetzt. Der Sinus ist tief und breit, im Querschnitt offen V-förmig. Mit den Seitenteilen der übrigen Schale bilden die Seitenteile des Sinus einen scharfen Winkel, der mitunter sogar kleiner als 90° ist. Hierdurch entstehen an der Ventralschale die zwei Kiele, worauf sich der Name bezieht.

An der Dorsalschale sieht man dem Sinus entsprechend einen scharf ausgeprägten Kiel.

Die Skulptur besteht aus verhältnismässig groben Längsstreifen. Distal kommt eine schwach ausgeprägte Längsrunzelung hinzu. Wie es sich mit den Stacheln verhält, kann ich wegen des Erhaltungszustandes nicht sagen, aber in dem wenig ausgeprägten Winkel zwischen dem Öhrchen und der übrigen Schale sitzt wenigstens ein grober Stachel. Die Innenseiten der Schalen sind mir bei dieser Art nicht bekannt.

Vorkommen: Ein Exemplar in grauem Spiriferenkalk ist nicht etikettiert. Fünf Exemplare aus Green Harbour sitzen in Feuerstein und dürften aus dem Kieselgestein stammen. Drei Exemplare habe ich in einem Geschiebe aus teilweise verkieseltem Kalkstein am Ufer von Green Harbour in Stenbrohult Tal gesammelt. Ob dieses Gestein zu dem Spiriferenkalk oder dem Kieselgestein gehört, lässt sich nicht entscheiden.

REVISION ÄLTERER BESTIMMUNGEN.

Als Anhang zu den Artbeschreibungen gebe ich hier eine Revision der Bestimmungen De Konincks, Lindströms und Toulas, so weit ich eine solche ausführen konnte. Es ist ja natürlich, dass diese Bestimmungen, welche in einer Zeit ausgeführt sind, wo kein marines Oberkarbon bekannt war, ziemlich unglücklich ausgefallen sind.

De Koninck (22) hat aus Spitzbergen folgende Arten angeführt: *Spirifer alatus* Schloth. var., *Sp. cristatus* Schloth. var., *Productus horridus* Sow., *P. cancrini* Vern., *P. Leplayi* Vern.? und *P. Robertianus* De Kon.

Ich habe De Konincks Material nicht gesehen und kann also nicht beurteilen, was sich unter diesen Namen versteckt.

Was die beiden *Spiriferen*-Arten betrifft, so sind sie als Varietäten angeführt und können also etwas ganz Anderes sein. Dass *Productus horridus* vorliege, ist wohl nach dem, was man jetzt weiss, wenig wahrscheinlich. *P. Leplayi* wird mit Fragezeichen angeführt. Auch *P. cancrini* scheint nach den jetzigen Forderungen nicht bestimmt werden zu können.

Productus Robertianus erinnert stark an Toulas *P. Wilczeki*. In der Stockholmer Sammlung liegen Stücke vor, welche von G. Lindström als *P. Robertianus* bestimmt worden sind. Ganz ähnliche Exemplare sind auch von Tschernyschew zu dieser Art gestellt worden. Ein anderes ähnliches Exemplar ist von Lindström als *Prod. Wilczekii?* etikettiert worden. Keines von diesen zahlreichen Exemplaren ist so gut erhalten, dass ich eine Beschreibung darauf gründen kann. Sie machen auf mich den Eindruck, Abschälungsstadien von einer vielleicht ganz anders aussehenden Art zu sein. Es ist jedoch immerhin möglich, dass es wirklich einen *P. Roberti* de Kon. resp *P. Wilczekii* Toula giebt. Das schwedische Material kommt hauptsächlich aus dem Kieselgestein der Axelinseln in Bellsund. Ein Exemplar ist »Eders Insel» etikettiert.

Über die von LINDSTRÖM (34) angeführten Arten ist folgendes zu bemerken:

Terebratula fusiformis VERN. Es liegt kein so etikettiertes Stück vor. Das damals einzig vorliegende Material bestand aus *Dielasma plica* KUT.

Rhyndronella pleurodon SOW. ist *Rhynchopora Nikitini* TSCHERN.

Camarophoria crumena MART. ist richtig.

Camarophoria Humbletonensis HOWSE besteht aus schlecht erhaltenem, nicht näher bestimmbarem Material.

Athyris Royssii l'Eveillé ist unbestimmbar.

Spirifer bisulcatus SOW. var. *saranæ* VERN. ist *Spiriferina Saranæ* VERN.

Spirifer incrassatus EICHW. ist *Spirifer Lovéni* WN.

Chonetes perforata LM, nomen nudum, ist unbestimmbar.

Chonetes scutellum LM, nomen nudum, ist unbestimmbar.

Chonetes variolaris (sic. ohne Auctorname). Ein so etikettiertes Material liegt nicht vor. *Ch. variolata* D'ORB. kommt aber nach TSCHERNYSCHEW (47. Seite 358) auf Spitzbergen vor.

Productus cancrini VERN. ist *Productus Lovéni* WN.

Productus Humboldti D'ORB. besteht aus unbestimmbaren Fragmenten aus Gips Hook.

Productus horridus SOW. ist meistens *P. pseudohorridus*, aber auch *P. timanicus* STUCK. und *Marginifera? bicarinata* WN.

Productus Leplayi VERN. Was unter dieser Benennung zu verstehen ist, ist mir unbekannt.

Productus Weyprechti TOULA ist richtig.

Strophalosia lamellosa GEIN besteht aus auch der Gattung nach unbestimmbaren Fragmenten aus Lovéns Berg.

Die von TOULA erwähnten Arten sind ja meistens beschrieben und abgebildet und deshalb habe ich sie schon bei den Artbeschreibungen vielfach berücksichtigen können. Bei mehreren ist das aber nicht der Fall, und deshalb finde ich es zweckmässig hier alle kurz zu behandeln.

Terebratula hastata SOW. var. (41. Seite 2) ist wahrscheinlich *Dielasma plica* KUT., aber zu klein, um sicher bestimmt werden zu können.

Rhynchonella cf. *pleurodon* PHILL. (43. Seite 237). Die Art wird 1873 als *Camarophoria crumena* erwähnt. Diese Bestimmung wird 1875 zurückgenommen. Ist *Rhynchopora Nikitini* TSCHERN.

Camarophoria crumena MART. (41. Seite 7, 42. Seite 137, 43. Seite 258). Die Bestimmung wird 1875 Seite 237 in *Rhynchonella* cf. *pleurodon* PHILL geändert. Ist *Rhynchopora Nikitini* TSCHERN.

Spiriferina cristata SCHLOTH. sp. var. (43. Seite 258). Wird nach DE KONINCK angeführt und dürfte unbestimmbar sein.

Spiriferina Höferiana TOULA (42. Seite 135) habe ich mit *Spiriferina cristata* SCHLOTHEIM identificiert.

Spirifer cf. *alatus* SCHLOTH. var. ist nach TSCHERNYSCHEW *Spirifer Dieneri.*

Spirifer cameratus MORT. (43. Seite 240) ist *Spiriferina fasciger* KEYS.

Spirifer cameratus MORT. var. *extremus* TOULA (43. Seite 240) ist nach TSCHERNYSCHEW *Spirifer fasciger* KEYS.

Spirifer Draschei TOULA (43. Seite 239) ist *Spirifer Draschei* TOULA.

Spirifer lineatus MARTIN? (42. Seite 137) habe ich nicht gesehen.

Spirifer lineatus MARTIN var. *ellipticus* SOW.? (42. Seite 137) kenne ich auch nicht.

Spirifer Parryanus TOULA (43. Seite 256) ist *Spiriferina Keilhavii* v. BUCH.

Spirifer striatus MARTIN (41. Seite 4, 42. Seite 136, 43. Seite 254) besteht aus unbestimmbaren Fragmenten verschiedener Arten.

Spirifer striato-paradoxus TOULA (41. Seite 5, 43. Seite 254). Das Exemplar von 1873 ist unbestimmbar, das Exemplar von 1875 dürfte eine besondere Art sein, mit ausserordentlich schmalem Muskelfeld in der Ventralschale, aber das Exemplar ist zu fragmentarisch, um beschrieben zu werden.

Spirifer Wilczekii TOULA (41. Seite 5, 42. Seite 136, 43. Seite 241). Das Exemplar von 1873 ist *Spiriferina Keilhavii* v. BUCH, die übrigen sind unbestimmbar.

Spirifer sp. ind. (41. Seite 7. Taf. 2. Fig. 1 und 2) ist *Spiriferina Keilhavii* v. BUCH.

Streptorhynchus crenistria PHILL. (41. Seite 8, 43. Seite 252). Alle Exemplare sind unbestimmbar.

Streptorhynchus crenistria PHILL. var. *macrocardinalis* TOULA (43. Seite 253) ist *Streptorhynchus macrocardinalis* TOULA.

Orthis resupinata Mart. (43. Seite 237) ist wenigstens einstweilen unbestimmbar.

Orthis Keyserlingiana de Kon.? (41. Seite 8) ist unbestimmbar.

Chonetes Capitolinus Toula (43. Seite 250) wird oben angeführt.

Chonetes granulifera Sow. (42. Seite 151) habe ich in Wien nicht gesehen, aber die Art kommt nach Tschernyschew auf Spitzbergen vor.

Chonetes cf. *Hardrensis* Phill. (43. Seite 250) habe ich in Wien nicht gesehen, aber nach der Figur zu urteilen, ist das Exemplar unbestimmbar.

Chonetes papilionaceus Phill. (41. Seite 18) ist unbestimmbar.

Chonetes Verneuiliana Norw. u. Pratt var. *Spitzbergiana* Toula (42. Seite 149. 43. Seite 231) scheint eine nicht näher bestimmbare *Marginifera*- oder *Productus*-Art zu sein.

Productus Aagaardi Toula (43. Seite 235) wird oben angeführt.

Productus cancrini Vern. (42. Seite 145, 43. Seite 232 und 251. Das eine Exemplar von 1875 ist *P. Konincki* Vern., die übrigen sind unbestimmbar.

Productus horridus Sow. (43. Seite 232). Das Exemplar aus Arena ist unbestimmbar, für die übrigen können *Productus pseudohorridus* Wn und zwei *Marginifera*-Arten in Betracht kommen.

Productus horridus Sow. var. (43. Seite 23. Taf. 6. Fig. 4) ist wahrscheinlich *P. pseudohorridus* Wn.

Productus horridus Sow. var. *granuliferus* Toula (43. Seite 233) sieht aus wie die Figur, ist mir aber unbekannt.

Productus Humboldti d'Orb. (41. Seite 16, 43. Seite 233 und 251) ist unbestimmbar.

Productus impressus Toula (43. Seite 236) wird oben angeführt.

Productus Koninckianus Vern. (41. Seite 16) ist *P. Konincki* Vern. und wird oben angeführt.

Productus longispinus Sow. (42. Seite 142) ist unbestimmbar.

Productus longispinus Sow. var. *acutirostratus* Toula (42. Seite 144) wird 1875 nicht mehr angeführt; ich habe ihn auch in Wien nicht gesehen.

Productus longispinus SOW. var. *setosus* PHILL. (43. Seite 252) ist *Marginifera septentrionalis* TSCHERN.

Productus Payeri TOULA (41. Seite 11). Es ist möglich, dass diese lange, wenig gewundene Form eine eigene Art ist, man könnte aber auch an kleine Exemplare von *P. Purdoni* DAV. denken. Da aber das Material aus schlechten Steinkernen besteht, lässt es sich einstweilen nicht näher bestimmen.

Productus cf. *Prattenianus* NORW. (42. Seite 139) habe ich nicht gesehen.

Productus Robertianus DE KON. (43. Seite 258) wird nach DE KONINCK erwähnt.

Productus cf. *scabriculus* MART. (43. Seite 252) ist unbestimmbar.

Productus semireticulatus MART. (43. Seite 234) ist unbestimmbar.

Productus Spitzbergianus TOULA (42. Seite 144, 43. Seite 251) wird 1875 als Varietät von *P. horridus* SOW. angeführt und ist unbestimmbar.

Productus undatus? DEFR. (43. Seite 256) habe ich nicht gesehen.

Productus Weyprechti TOULA (41. Seite 13, 42. Seite 138, 43. Seite 234) wird oben erwähnt.

Productus Wilczekii TOULA (42. Seite 141) ist unbestimmbar. Siehe *P. Robertianus* unter DE KONINCK.

Strophalosia Leplayi GEIN. (42. Seite 149) ist unbestimmbar.

Strophalosia sp. ind. (41. Seite 10) lässt sich nicht näher bestimmen.

TABELLARISCHE ÜBERSICHT ÜBER DAS VORKOMMEN DER ARTEN.

	Spitzbergen				Beeren Eiland			Spitzbergengebiet nach TSCHERNYSCHEW			Russland					
	Mosquensiskalk	Cyathophyllumkalk	Spiriferenkalk	Kieselgestein	Ambignakalk	Corakalk	Spiriferenkalk	Cyathophyllumkalk	Spiriferenkalk	Kieselgestein	Mittelcarbon	Omphalotrochusschichten	Coraschichten	Schwagerinenkalk	Dolomithorizont. Artastufe	Permische Ablagerungen
Dielasma sacculus MARTIN?	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mölleri TSCHERN.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+	+	—
plica KUT.	—	—	+	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	+	+	—
itaitubense DERBY	—	[illegible]	—	[illegible]	[illegible]	+	[illegible]	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]	+	—	+	[illegible]	+
Hemiptychina sublævis WAAG.	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—
Pugnax osagensis SWALLOW	—	—	—	—	—	+	?	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Rhynchopora Nikitini TSCHERN.	—	—	+	?	—	+	—	—	+	—	—	+	+	+	+	+
variabilis STUCK	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+	+	+
Camarophoria crumena MART.	—	—	+	+	—	+	—	—	+	—	—	+	+	+	+	+
Purdoni DAV.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
mutabilis TSCHERN.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	—	—	[illegible]	—	[illegible]	+	+	—	[illegible]	—	+	+	[illegible]
plicata KUT.[1]	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+	—
pentameroides TSCHERN.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Athyris Ambigua SOW.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Royssii L'EVEILLÉ?	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Royssiana TSCHERN.	—	+	+	?	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+	+	+
planosulcata PHILL.	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+	+	+	—
sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]	—	—
Hustedia remota EICHW.	—	+[2]	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—
Eumetria serpentina KON.?	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Spiriferina insculpta PHILL.?	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Holzapfeli TSCHERN.?	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
cristata SCHLOTH.	—	—	?	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+	+	+
expansa TSCHERN.	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	[illegible]	+	+	—
saranæ VERN.	—	[illegible]	+	+	—	+	[illegible]	—	—	+	[illegible]	—	[illegible]	[illegible]	+	—

[1] In Fusulinakalk auf Beeren Eiland.

[2] Fusulinakalk.

	Spitzbergen				Beeren Eiland			Spitzbergengebiet nach Tschernyschew			Russland					
	Mosquensis-Kalk	Cyathophyllumkalk	Spiriferenkalk	Kieselgestein	Ambocoelakalk	Corakalk	Spiriferenkalk	Cyathophyllumkalk	Spiriferenkalk	Kieselgestein	Mittelcarbon	Omphalotrochusschichten	Cora-Schichten	Schwagerinenkalk	Dolomithorizont. Artastufe	Permische Ablagerungen
Keilhavii v. Buch	–	–	+	?	–	–	+	–	+	+	–	–	–	+	–	–
Salteri Tschern.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	+	+	–
Draschei Toula	–	–	+	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
polaris Wn.	–	–	+	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Spirifer cameratus Morton . .					–	–		–	–						+	
fasciger Keys.			–			–	–		–						–	–
Ravana Diener	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–
Marcoui Waag.	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	–	–
tastubensis Tschern.? . . .	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	+	–	–
Dieneri Tschern.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	+	–	–
mosquensis Fischer v. Waldh.	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–
supramosquensis Nik. . . .	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	+	+	–	–	–
Fritschi Schellw.	–	?	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	+	–	–
rectangulus Kut.	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
Lovéni Wn.	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Syringothyris spitzbergensis Wn.	–	–	?	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cyrtina septosa Phill. . . .	–	–	?	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Martinia	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Reticularia lineata Mart. . .	+	–	+	?	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	–
Streptorhynchus macrocardinalis Toula	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
triangularis Wn	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Kempei Andersson . . .	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Derbyia grandis Waag. . . .	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	+	–	–
Mekella eximia Eichw. . . .	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	–
Rhipidomella Michelini L'Eveillé.	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Schigophoria indica Waag. . .	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
sp.												–				–
Orthotichia Morgani Derby . .	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
Chonetes sp. cf. Geinitzi Waag.	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	+	+	–
capitolinus Toula	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
variolata d'Orb.	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	+	–
granulifera Owen	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	–	–
Mölleri Tschern.	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	+	–	–
Strophalosia	–	–	?	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Productus boliviensis d'Orb. . .	+	–	–	–	–	+	–	–	+	+	–	–	+	+	+	–
multistriatus Meck var. . .	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	–
Weyprechti Toula	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–

	Spitzbergen				Beeren Eiland			Spitzbergengebiet nach Tschernyschew			Russland					
	Mosquensiskalk	Cyathophyllumkalk	Spiriferenkalk	Kieselgestein	Ambiguakalk	Corakalk	Spiriferenkalk	Cyathophyllumkalk	Spiriferenkalk	Kieselgestein	Mittelcarbon	Omphalotrochus-schichten	Cora-schichten	Schwagerinenkalk	Dolomithorizont. Artastufe	Permische Ablagerungen
duplex Wn	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
uralicus Tschern.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	+	+	+	–
inflatus Mc Chesny	–	–	+	+	–	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–
longispinus Sow.	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
pseudoaculeatus Krot.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	+	–
Isachseni Holted.	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
pustulatus Keys.	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–
Purdoni Dav.	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–
irginæ Stuck.	+	–	–	?	–	+	–	–	+	+	–	–	+	+	+	–
Cora d'Orb	–	+	–	–	–	+	–	+	+	–	–	+	+	+	+	–
lineatus Waag.	–	?	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	+	+	+	–
Aagaardi Toula	–	–	+	+	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	+	–
Koninecki Vern.		?		+											+	
cancriniformis Tschern	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	
Lovéni Wn.	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–			–
artiensis Tschern.	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	–
mammatus Keys.	–	–	?	+	–	–	–	–	+	–	–	–	–	+	–	–
punctatus Martin	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	–	–
fasciatus Kut.	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	+	+	+	+	–
elegans M'Coy	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
porrectus Kut.	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	+	–
longus Meck.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	+	–	–	–
pseudohorridus Wn	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
timanicus Stuck.	–	–	+	–	–	–	+	–	+	–	–	+	+	+	–	–
impressus Toula	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–
Marginifera involuta Tschern.	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–
typica Waagen var. septentrionalis Tschern.	–	–	?	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	+	
? bicarinata Wn.	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	

Wie aus obiger Tabelle hervorgeht, kommen in den marinen Karbonschichten Spitzbergens und Beeren Eilands 90 auch der Art nach bestimmte Brachiopodenarten vor. Sechs von diesen sind mit Fragezeichen angeführt und werden nicht in Betracht gezogen. Von den übrigen 84 Arten kommen 58 in Russland vor, und 14 sind für

Spitzbergen eigentümlich. Es ist wahrscheinlich, dass von den übrigen 14 Arten auch einige in Russland gefunden worden sind. Da es aber sehr schwer ist, mit der russischen Literatur umzugehen, habe ich, was diese 14 Arten betrifft, ganz darauf verzichtet und begnüge mich, von ein paar Ausnahmen abgesehen mit den diesbezüglichen Angaben von Tschernyschew. Die karbonische Brachiopodenfauna des Spitzbergengebiets besteht also zu wenigstens 69 % aus Arten, die auch in entsprechenden Schichten in Russland vorkommen. Von diesen 58 mit Russland gemeinsamen Arten sind 32 Arten, also mehr als die Hälfte, als eigentlich russisch zu betrachten, sie sind von Russen und aus Russland beschrieben worden. Schon die echt russischen Arten sind also mehr als doppelt so zahlreich wie die für das Gebiet eigentümlichen Arten. Es kann also darüber kein Zweifel bestehen, dass sich das Spitzbergengebiet aufs engste an das russische Faunengebiet anschliesst.

Was die faunistische Übereinstimmung der besonderen Schichten im Spitzbergengebiet und in Russland betrifft, so ist diese schon von Tschernyschew eingehend untersucht worden. Aus meiner Tabelle geht eine ganz besondere Übereinstimmung zwischen dem Spiriferenkalk des Spitzbergengebiets und den Schwagerinenschichten Russlands hervor.

Die productusführenden Kieselgesteine Spitzbergens lassen sich nicht so zuverlässig mit der Artastufe Russlands vergleichen, weil einerseits immer unklar bleibt, was auf Spitzbergen als Kieselgestein aufgefasst worden ist, und anderseits, ob ein in den Sammlungen in Feuerstein sitzendes Fossil wirklich aus dem Kieselgestein oder z. B. aus verkieseltem Spiriferenkalk stammt. Es ist auch zu vermuten, dass ein Teil der von Tschernyschew aus dem Kieselgestein Spitzbergens angegebenen Arten auf Bestimmungen in eben derselben Sammlung gegründet ist; und es ist sehr wahrscheinlich, dass Tschernyschew nach schwedischem Beispiel auf Spitzbergen etwas mehr zum Kieselgestein gerechnet hat als ich.

LITERATUR.

1. Andersson, J. G. Über die Stratigraphie und Tektonik der Bären Insel. Bull. Geol. Inst. of Upsala. Vol. 4 (1898—99), Upsala 1900.

2. Buch, L. v. Über Spirifer Keilhavii. Abh. der k. Akad. d. Wissensch. Berlin. Jahrg. 1846. Seite 65. Berlin 1848.

3. Davidson, Th. British Carboniferous Brachiopoda. Part 5. Pal. Soc. London 1857—62.

4. De Geer, G. A geological excursion to central Spitzbergen. Guide de l'excursion au Spitzberg. XI:e Congr. Geol. Internat. Stockholm 1910.

5. —— The Coal Region of Central Spitzbergen. Ymer. Jahrg. 1912. Seite 335. Stockholm 1913.

6. Dunikowski, E. v. Über Permo-Carbonschwämme von Spitzbergen. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 21. N:o 1. Stockholm 1884.

7. Fliegel, G. Über obercarbonische Faunen aus Ost- und Südasien. Palæontographica. Bd. 48. Seite 91. Stuttgart 1901.

8. Frech, F. Lethæa geognostica. Teil 1. Lethæa palæozoica. Bd. 2. Seite 496—499. Stuttgart 1897—1902.

9. Geinitz, H. B. Carbonformation und Dyas in Nebraska. Verh. d. Kais. Leop.-Carol. Akad. d. Naturf. Bd. 33. Dresden 1866.

10. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. 2. Seite 285 und 286. Sitzung d. 4 Febr. 1875.

11. Girty, G. H. The Carboniferous Formations and Faunas of Colorado. U. S. Geol. Surv. Ser. C. N:o 63. Prof. Pap. N:o 16. Washington 1903.

12. Goës, A. Om Fusulina cylindrica Fischer från Spetsbergen. Öfvers. K. Vet. Akad:s Förh. Jahrg. 40. 1883. N:o 8. Stockholm 1884.

13. Gröber, P. Über die Faunen des untercarbonischen Transgressionsmeeres des zentralen Tian-schan, die in der Umgebung des Sart-dschol-Passes gefunden worden sind. Neues Jahrb. Beil. Bd. 26. Stuttg. 1909.

14. Hall, J., assisted by Clarke, J. Genera of Palæozoic Brachiopoda. Part 1 und 2. Geol. Surv. New York, Palæontology Vol. 8. Albany 1892 resp. 1894.

15. Haughton, S. Description of the Plates to illustrate the Geology of Captain M'Clintock's Ice-Travels in M'Clintock, F. L. Reminiscences of Arctic Ice-Travel in search of Sir John Franklin and his companions. With geological Notes and Illustrations. Journ. Roy. Dublin Soc. Vol. 1. 1856—57. Dublin 1858. Seite 239.

16. Hinde, G. J. On the chert and siliceus schists of the Permo-Carboniferous strata of Spitzbergen and on the characters of the Sponges therefrom, which have been described by E. v. Dunikowsky. Geol. Mag. Dec. 3. Vol. 5. Jahrg. 1888. Seite 241. London 1888.

17. Holtedahl, O. Zur Kenntniss der Karbonablagerungen des westlichen Spitzbergens. 1 Eine Fauna der Moskauer Stufe. Videnskabsselskabets Skrifter. I. Mat.-naturw. Klasse 1911. N:o 10. Kristiania 1911.

18. —— Zur Kenntniss der Karbonablagerungen des westlichen Spitzbergens. II. Allgemeine stratigraphische und tektonische Beobachtungen. Ibid. 1912. N:o 23. Kristiania 1913

19. Keilhau, B. M. Reise i Öst- og Vest-Finmarken samt til Beeren-Eiland og Spitzbergen i Aarene 1827 og 1828. Kristiania 1831.

20. Koninck, L. De. Notice sur quelques fossiles du Spitzberg. Bull. Acad. roy. de Belgique. Tome 13. N:o 6. 1846.

21. —— Monographie du Genre Productus. Mém. Soc. Roy. d. Sc. Liège. Tom 4. Partie 1. Seite 71. Liège 1847.

22. —— Nouvelle notice sur les fossiles du Spitzberg. Bull. Acad. roy. de Belgique. Tome 16. Partie 2. Seite 632. Bruxelles 1850.

23. —— Faune du Calcaire Carbonifère de la Belgique. Partie 6. Brachiopodes. Ann. Mus. R. Hist. Nat. de Belg. Tome 14 Bruxelles 1887.

24. Lundgren, B. Anmärkningar om Permfossil från Spetsbergen. Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 13. Afd. 4. N:o 1. Stockholm 1887.

25. Meck, F. B. Palæontology. Part. 1. U. S. Geol. Exp. of the Fortieth Parallel. Wash. 1877.

26. Nathorst, A. G. Redogörelse för den tillsammans med G. De Geer år 1882 företagna geologiska expeditionen till Spetsbergen. Bih. till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 9. N:o 2. Stockholm 1884.

27. —— Bidrag till Kung Karls lands geologi. Geol. Fören. Förh. Bd. 23. Seite 341. Stockholm 1901.

28. —— Beiträge zur Geologie der Bären-Insel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes. Bull. Geol. Inst. of Upsala. Vol. 19 (1910—1911). Upsala 1910.

29. —— und Hulth, J. M. Swedish Explorations in Spitzbergen 1758—1908. Ymer Jahrg. 1909. Stockholm 1910.

30. Netschajew, A. W. Die Fauna der Perm-Ablagerungen vom Osten und vom äussersten Norden des Europäischen Russlands. 1. Brachiopoda. Mém. du Com. Géol. Nouv. Ser. Livr. 61. St. Petersburg 1911.

31. Neumayr, M. Über Brachialleisten (»nierenförmige Eindrücke») der Productiden. Neues Jahrb. Jahrg. 1883. Bd. 2. Seite 27. Stuttg. 1883.

32. Nikitin, S. Dépôts carbonifères et puits artésiens dans la region de Moscou. Mém. du Com. Géol. St. Petersburg. Vol. 5. N:o 5. 1890.

33. Nordenskiöld, A. E. Utkast till Spetsbergens Geologi. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 6. N:o 7. Stockholm 1866.

34. —— Utkast till Isfjordens och Bellsounds geologi. Geol. Fören. Förh. Bd 2. Seite 301. Stockholm 1874 und 1875.

35. Parry, W. E. Narrative of an attempt to reach the North Pole. London 1828.

36. Robert, E. Voyages en Scandinavie, en Laponie au Spitzberg etc. Paris. Druckjahr unbekannt.

37. SALTER, J. W. Note on the Fossils from Spitzbergen. Appendix zu: LAMONT, J. Seasons with the Sea-Horses. London 1861.

38. SCHELLWIEN, E. Die Fauna der Trogkofelschichten. Teil 1. Abh. d. KK. Geol. Reichsanst. Bd. 16. Heft. 1. Wien 1900.

39. —— Monographie der Fusulinen. Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben und fortgesetzt von GÜNTER DYRENFURTH und HANS V. STAFF. Teil 1. Die Fusulinen des russisch-arktischen Meeresgebiets Palæontographica. Bd. 55. Seite 145. Stuttg. 1908.

40. STAFF, H. V, und WEDEKIND, R. Der oberkarbone Foraminiferensapropelit Spitzbergens. Bull. Geol. Inst. of Upsala. Vol. 10 Seite 81. Upsala 1910.

41. TOULA, FR. Kohlenkalk-Fossilien von der Südspitze von Spitzbergen. Sitz.-b. der Akad. d. Wissensch. Wien. Abt. 1. Bd. 68. Jahrg. 1873. Wien 1874.

42. —— Kohlenkalk- und Zeckstein-Fossilien aus dem Hornsund an der Süd—Westküste von Spitzbergen. Sitz.-b der Math.-Naturw. Classe d. Akad. d. Wissensch. Wien. Abt. 1. Bd. 70. Jahrg. 1874. Seite 133. Wien 1875.

43. —— Permo-Carbon-Fossilien von der Westküste von Spitzbergen. Neues Jahrb. für Min., Geol. u. Pal. Jahrg. 1875. Seite 225. Stuttg. 1875.

44. TSCHERNYSCHEW, TH. Der Permische Kalkstein im Gouvernement Kostroma. Verh. d. Russ. Kais. Min. Ges. St. Petersb. Ser. 2. Bd. 20. St. Petersb. 1885.

45. —— Über die Artinsk- und Carbon-Schwämme von Ural und vom Timan. Ibid. Ser. 2. Bd. 36. St. Petersb. 1898.

46. —— Beschreibung des Central-Urals und des Westabhanges. Allgem. Geol. Karte von Russland. Blatt 139. Mém. Com. Géol. Vol. 3. N:o 4. Petersburg, Paris. 1889.

47. —— Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan. Mém. du Com. Geol. Vol. 16. N:o 2. St. Petersb. 1902.

48. WAAGEN, W. Salt-Range Fossils. 1. Productus-Limestone Fossils. 4. Fasc. 1. Brachyopoda. Palæontologia Indica. Ser. 13. Mem. of the Geol. Surv. of India. Calcutta 1882.

49. WHITFIELD, R. P. Notes and observations on carboniferous Fossils and semifossil shells, brought home by members of the Peary expedition of 1905—1906. Bull. of the Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 24. 1908. Seite 51. New York 1908.

50. WIMAN, C. Ichtyosaurier aus der Trias Spitzbergens. Bull. Geol. Inst. of Upsala. Vol. 10 (1910—1911). Upsala 1910.

51. WITTENBURG, P. V. Über Werfener-Schichten von Spitzbergen. Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersb. 1912.

52. ZITTEL, K. V. Grundzüge der Paläontologie. 3 Aufl. München und Berlin. 1910.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

Alle Figuren sind in natürlicher Grösse und auf Photographien gezeichnet worden. Bei der zeichnerischen Behandlung sind teils unwesentliche Sachen wie z. B. dunkle Flecken, die auf verschiedener Farbe des Objekts beruhen, und welche den Eindruck der Figur nur stören, entfernt worden, teils ist das Relief etwas geschärft und übertrieben worden, wie dies für die Reproduction immer nötig ist. Nur ausnahmsweise und in ganz unzweideutigen Fällen sind kleinere Ergänzungen vorgenommen worden.

Die Photographien sind vom Herrn Photographen A. Larsson in Upsala ausgeführt worden. Dabei habe ich stets die Einstellung der Camera, die richtige Grösse u. s. w. selbst kontrolliert.

Die Zeichnungen sind von Fräulein A. Laurell und Fräulein G. Jungberg ausgeführt worden.


TAFEL 1.

Tafel 1.

Dielasma plica Kut.

1—4. Ein Exemplar aus Spiriferenkalk. Lovéns Berg. Reichsm. Stockh.

1. Von oben
2. Von unten.
3. Von der rechten Seite.
4. Von vorne.

5—8. Ein zum grössten Teil schalenloses Exemplar aus Corakalk. Ymers Tal auf Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.

5. Von vorne.
6. Von oben.
7. Von unten.
8. Von der linken Seite.

Dielasma itaitubense Derby.

9—12. Ein Exemplar aus dem Corakalk in Ymers Tal auf Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.

9. Von oben.
10. Von unten.
11. Von vorne.
12. Von der linken Seite.

Rhynchophora Nikitini Tschern.

Ausgelöste Exemplare aus Spiriferenkalk. Geschiebe. Stenbrohults Tal, Green Harbour. Mus. Upsala

13—15. Dorsalschalen von innen.

16—20. Ventralschalen von innen.

Athyris Royssiana Keys.

Ausgelöste Exemplare aus Spiriferenkalk. Kap Wijk und Stenbrohults Tal. Mus. Upsala.

21—47. Zuwachsserie aus Ventral- und Dorsalschalen von aussen und innen.

22. Dorsalschale von aussen.
23. Dorsalschale von innen.
24. Ventralschale von aussen.
25. Dorsalschale von innen.
26. Dorsalschale von aussen.

27—32. Ventralschalen von innen.

33. Dorsalschale von innen.
34. Ventralschale von innen.
35. Ventralschale von innen.
36. Dorsalschale von innen.
37. Ventralschale von innen.
38. Ventralschale von aussen.
39. Dorsalschale von aussen.

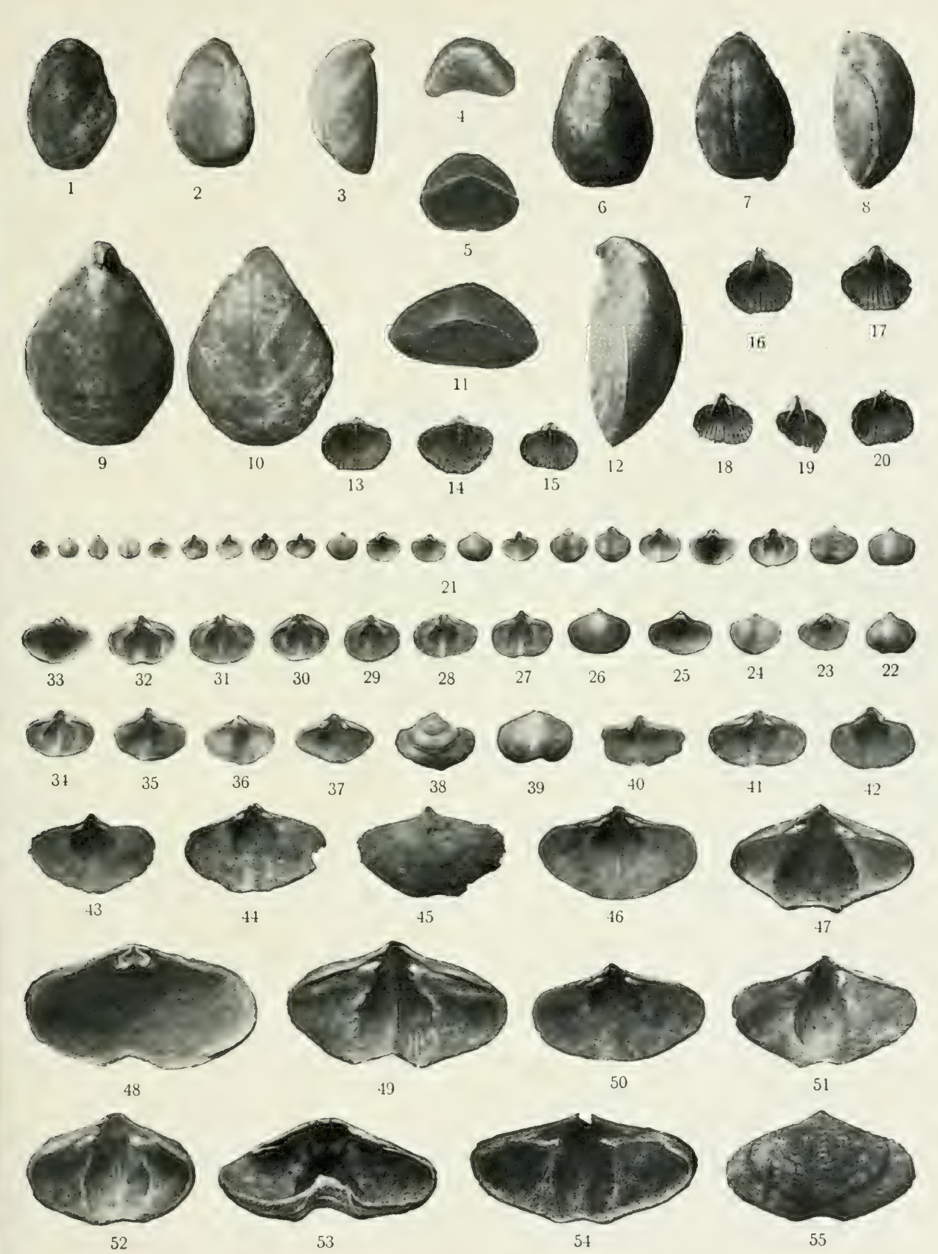
40—44. Ventralschale von innen.

45. Ventralschale von aussen mit teilweise erhaltenen Borsten.
46. Ventralschale von innen.
47. Ventralschale von innen.

48. Dorsalschale von innen. Schloss vollständig.

49—54. Ventralschalen von innen. Fig. 53 ist so aufgestellt, dass das Schloss auch der teilweise erhaltenen Dorsalschale sichtbar ist.

55. Ventralschale von aussen.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm

TAFEL 2.

Tafel 2.

Athyris Royssiana Keys.

Ausgelöste Exemplare aus Spiriferenkalk. Kap Wijk und Stenbrohults Tal. Mus. Upsala.

1. Von der rechten Seite.
2. Dasselbe Exemplar von vorne.
3 und 4. Kleine Exemplare von vorne.
5. Ventralschale von innen.
6. Dorsalschale von innen.
7. Seniles Exemplar von vorne.
8. Dorsalschale desselben Exemplars von innen.
9. Ventralschale desselben Exemplars von innen.
10. Dasselbe Exemplar von der linken Seite.
11. Dorsalschale von innen.
12. Ventralschale von innen.
13. Dorsalschale von aussen mit teilweise erhaltenen Borsten.

Athyris sp.

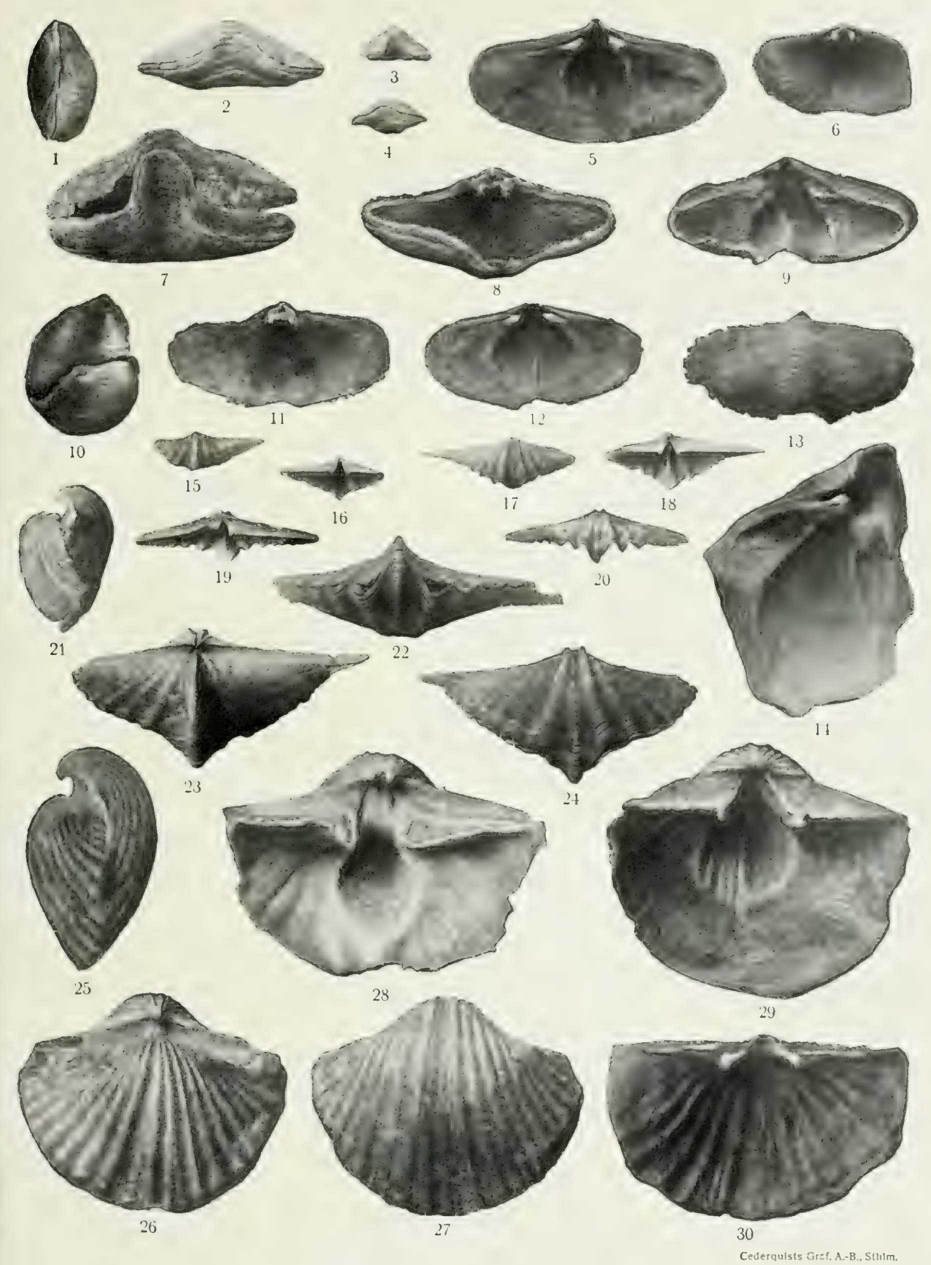
14. Ventralschale von innen.

Spiriferina expansa Tschern.

15. Dorsalschale von aussen. Spiriferenkalk. Kap Wijk. Mus. Upsala.
16. Dieselbe von innen
17. Ventralschale von aussen. Spiriferenkalk. Kap Wijk. Mus. Upsala.
18. Dieselbe von innen.
19. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. Stenbrohults Tal. Mus. Upsala.
20. Dieselbe von aussen.
21. Von der linken Seite. Spiriferenkalk. Kap Wijk. Mus. Upsala.
22. Dasselbe Exemplar von vorne.
23. Dasselbe Exemplar von oben.
24. Dasselbe Exemplar von unten.

Spiriferina Keilhavii v. Buch.

25. Ganzes fast schalenloses Exemplar. Spiriferenkalk. M:t Misery. Beeren Eiland. Reichsm. Stockh. Von der linken Seite.
26. Dasselbe Exemplar von oben.
27. Dasselbe Exemplar von unten.
28. Ventralschale von innen. Ebendaher. Reichsm. Stockh.
29. Ventralschale von innen. Ebendaher. Reichsm. Stockh.
30. Dasselbe Exemplar. Dorsalschale von innen.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

TAFEL 3.

Tafel 3.

Spiriferina Keilhavii v. Buch.

1. Dasselbe Exemplar wie Taf. 2. Fig. 25—27 von vorne.

Spirifer Draschei Toula.

2. Ventralschale von aussen. Spiriferenkalk. Angelins Berg. Reichsm. Stockh.
3. Dorsalschale von aussen. Corakalk. Pass zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
4. Ventralschale von aussen. Corakalk. Ymers Tal, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
5. Ganzes fast schalenloses Exemplar von oben. Corakalk. Pass zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
6. Dasselbe Exemplar von unten.
7. Dasselbe von vorne.
8. Dasselbe von der rechten Seite.
9. Dorsalschale von aussen. Spiriferenkalk. Angelins Berg. Reichsm. Stockh.
10. Ventralschale von aussen. Ebendaher. Reichsm. Stockh.
11. Ventralschale von aussen. Wahrscheinlich Spiriferenkalk. Fundort unbekannt Reichsm. Stockh.

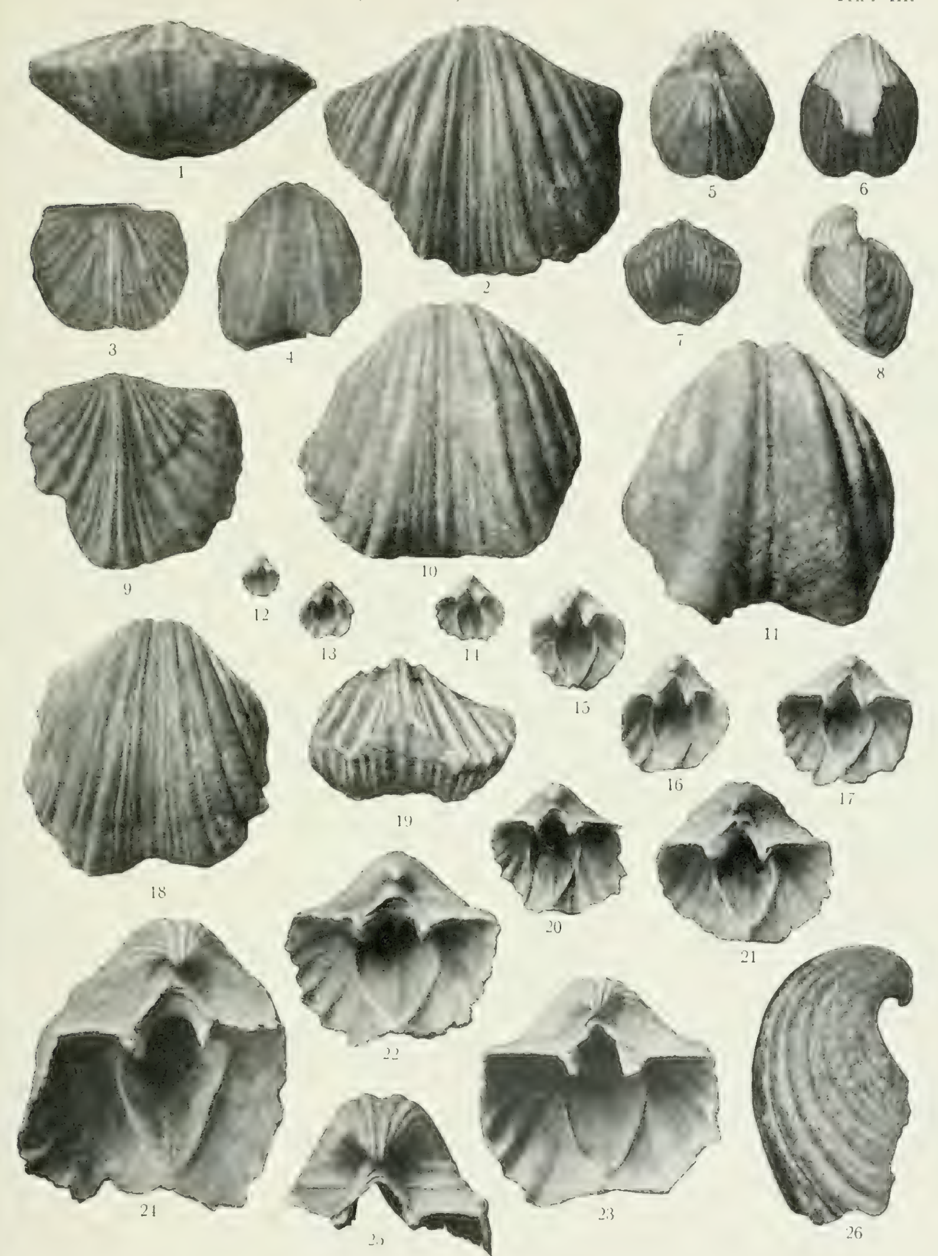
12—16. Ventralschalen von innen. Zuwachsserie aus Spiriferenkalk. Stenbrohults Tal. Mus. Upsala.

17. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. Skans Bay. Mus. Upsala.
18. Ventralschale von aussen. Spiriferenkalk. Lovéns Berg. Reichsm. Stockh.
19. Steinkern von vorne. Wahrscheinlich Spiriferenkalk. Angelins Berg. Reichsm. Stockh.
20. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. Stenbrohults Tal. Mus Upsala.

21—26. Ausgelöste Ventralschalen. Spiriferenkalk. Skans Bay. Mus. Upsala.

21—24. Von innen.

25. Area.
26. Dasselbe Exemplar wie Fig. 24, von der rechten Seite.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm

TAFEL 4.

Tafel 4.

Spiriferina polaris Wn. Fig. 1—13 und 15—22 aus Spiriferenkalk. Kap Wijk. Mus. Upsala.

1—13. Zuwachsserie von Ventralschalen von innen gesehen.
14. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. Skans Bay. Mus. Upsala.
15—17. Dorsalschalen von innen.
18. Ventralschale von aussen.
19. Dieselbe von innen.
20. Ventralschale von innen.
21, 22. Angebohrtes Gerölle von aussen und innen.
23. Fast ganzes Exemplar von vorne. Spiriferenkalk. Bjonas Hafen. Mus. Upsala.
24. Dasselbe Exemplar von der linken Seite.
25. Dasselbe Exemplar von oben.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm

TAFEL 5.

Tafel 5.

Spiriferina polaris Wn.

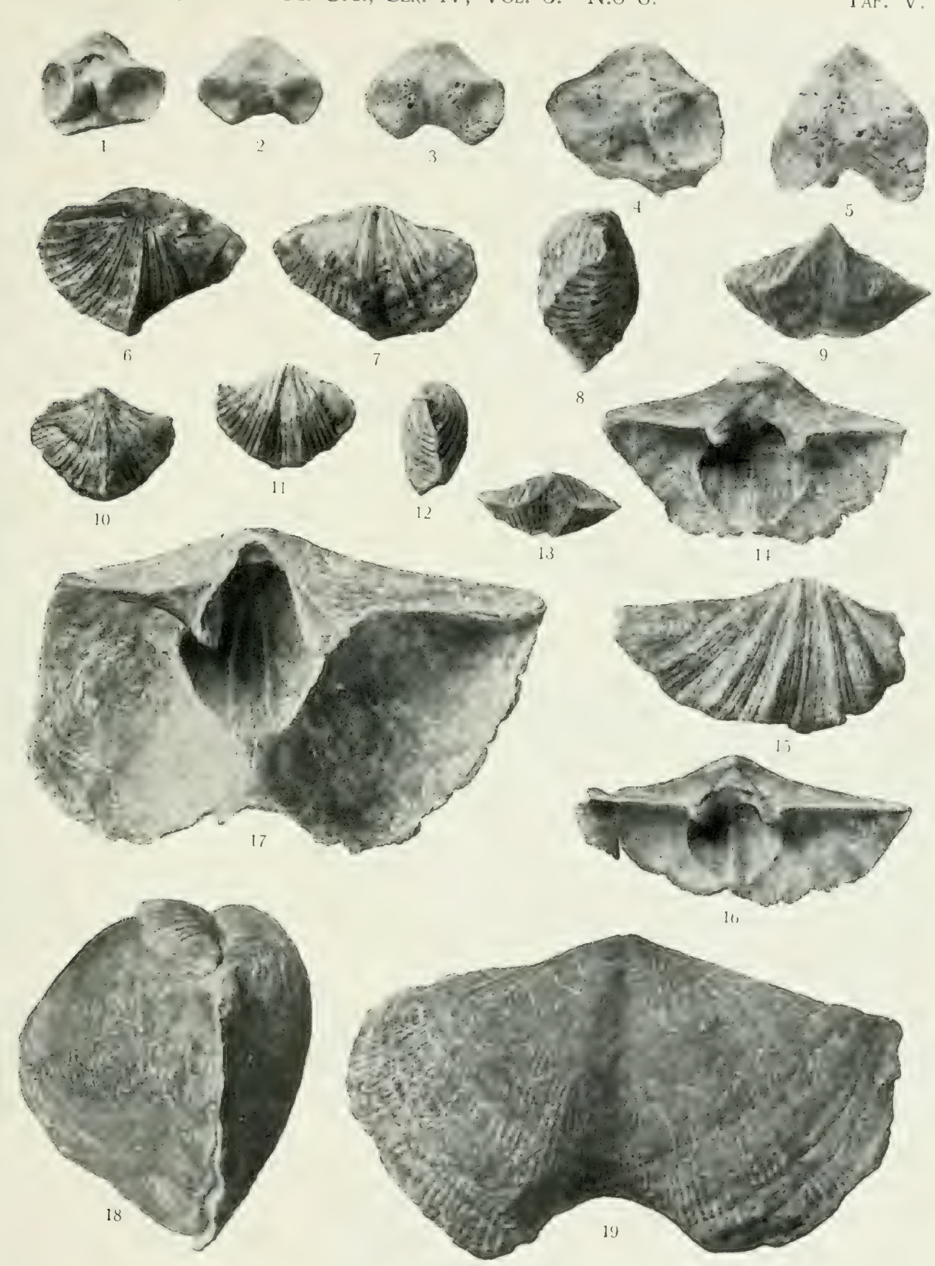
1—5. Gerölle aus der Wirbelpartie der Ventralschale. Von oben.

Spirifer fasciger Keys.

6. Fast ganzes Exemplar von oben. Corakalk. Pass zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
7. Dasselbe von unten.
8. Dasselbe von der rechten Seite.
9. Dasselbe von vorne.
10. Fast ganzes Exemplar von oben. Corakalk. Ymers Tal, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
11. Dasselbe von unten.
12. Dasselbe von der linken Seite.
13. Dasselbe von vorne.
14. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. Skans Bay. Mus. Upsala.
15. Ventralschale von aussen. Ebendaher. Mus. Upsala.
16. Ventralschale von innen. Ebendaher. Mus. Upsala.

Spirifer Ravana Dien.

17. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. M:t Misery, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
18. Ganzes Exemplar von der linken Seite. Ebendaher. Reichsm. Stockh.
19. Dasselbe Exemplar von unten.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

TAFEL 6.

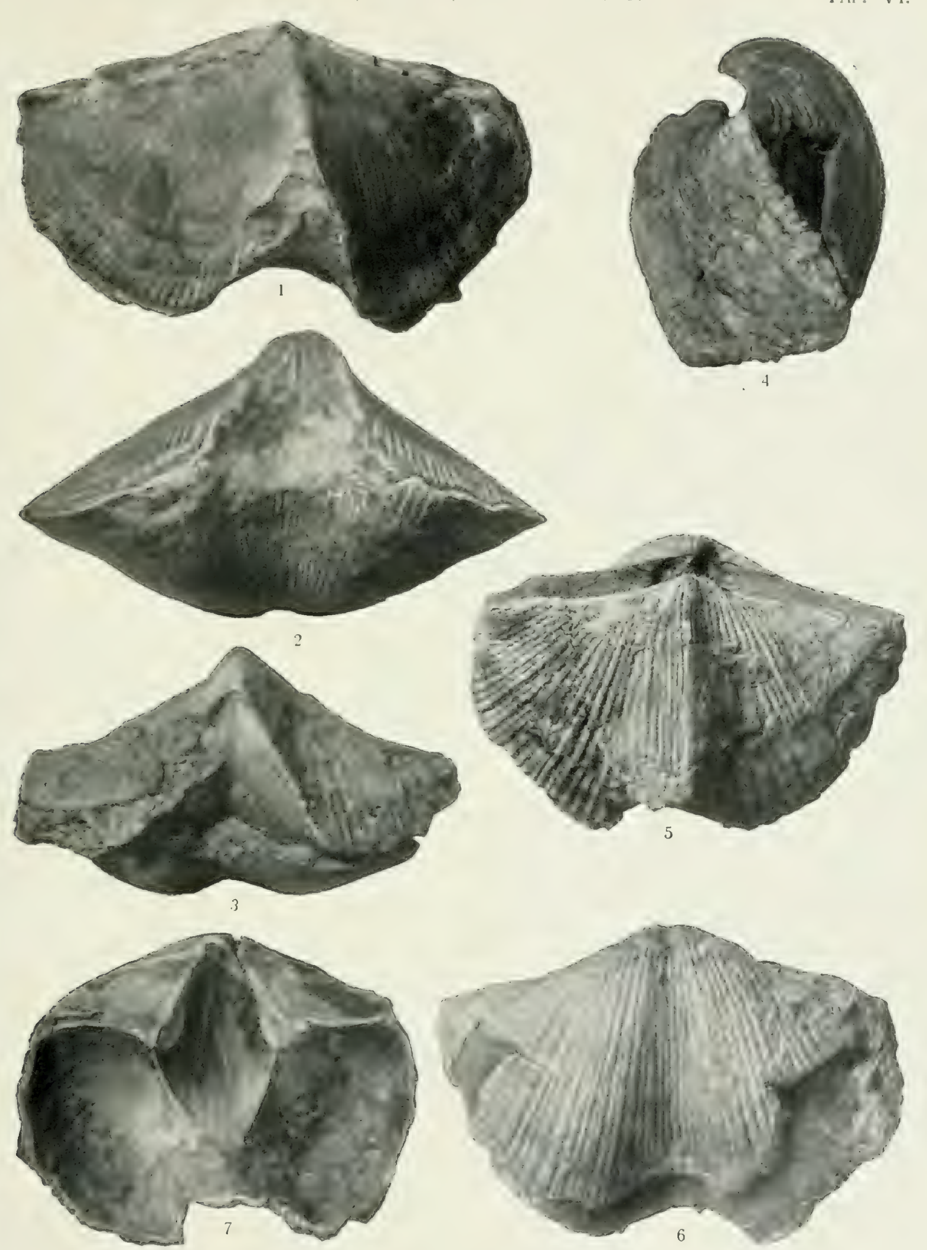
Tafel 6.

Spirifer Ravana Dien.

1. Dasselbe Exemplar wie Taf. 5. Fig. 18 und 19 von oben.
2. Dasselbe von vorne.

Spirifer Marcoui Waag.

3. Ganzes Exemplar von vorne. Spiriferenkalk. M:t Misery, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
4. Dasselbe von der linken Seite.
5. Dasselbe von oben.
6. Dasselbe von unten.
7. Ventralschale von innen. Wahrscheinlich Spiriferenkalk. Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm

TAFEL 7.

Tafel 7.

Spirifer supramosquensis Nik.

1. Ganzes Exemplar von unten. Ambiguakalk. Oswalds Vorberg, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
2. Dasselbe von oben.
3. Dasselbe von vorne.
4. Dasselbe von der linken Seite.

Spirifer tastubensis Tschern.?

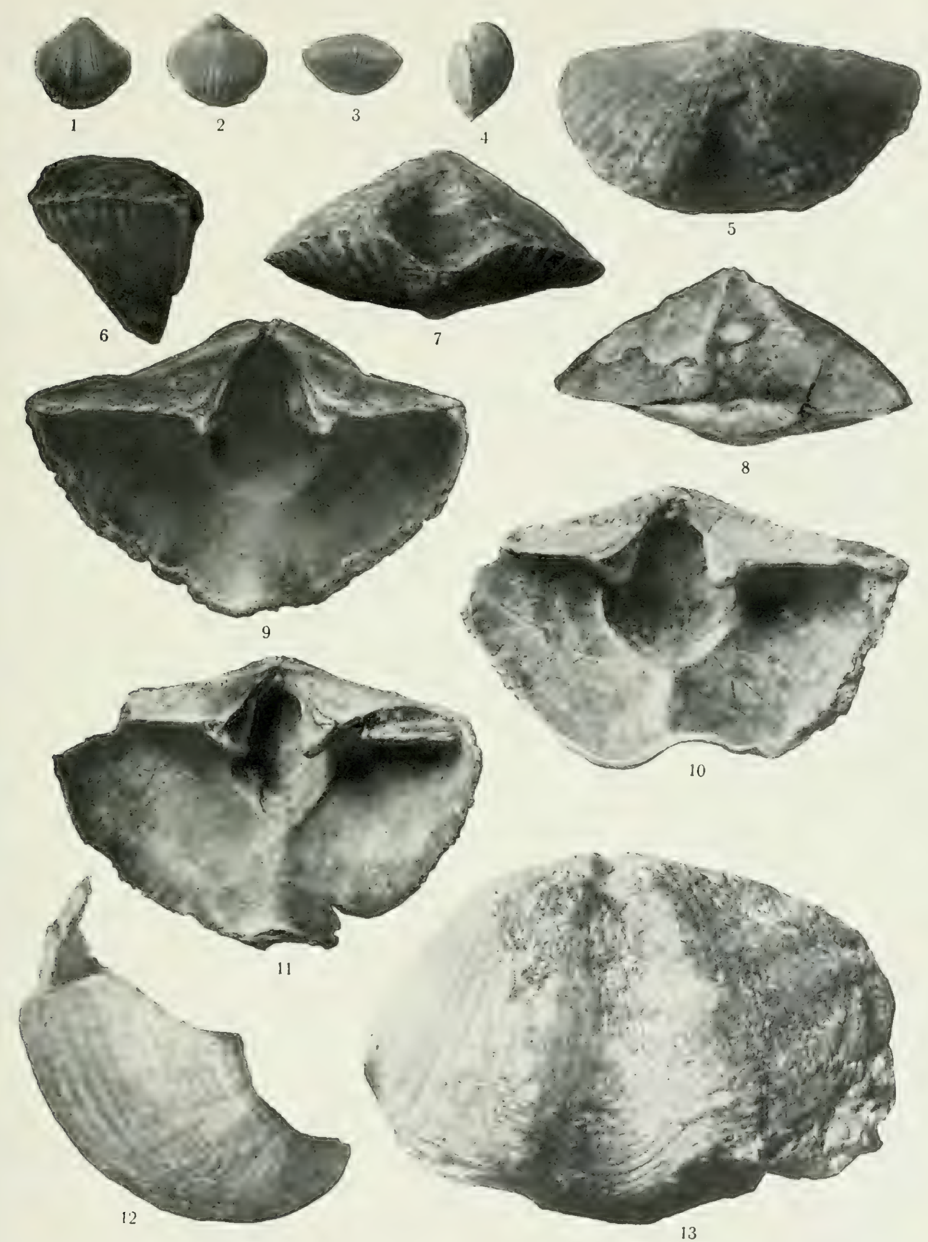
5. Ganzes fast schalenloses Exemplar von unten. Spiriferenkalk. Nordkap, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
6. Dasselbe Exemplar von der linken Seite.
7. Dasselbe von vorne.
8. Dasselbe von hinten.

Spirifer Marcoui Waag.

9. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. Kap Wijk. Mus. Upsala.
10. Ventralschale von innen. Wahrscheinlich Spiriferenkalk. Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
11. Ventralschale von innen. Wahrscheinlich Spiriferenkalk. M:t Misery, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.

Spirifer Lovéni Wn.

12. Ventralschale von der linken Seite. Spiriferenkalk. Lovéns Berg. Reichsm. Stockh.
13. Dasselbe Exemplar von aussen.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

TAFEL 8.



Tafel 8.

Spirifer Lovéni Wn.

Spiriferenkalk. Lovéns Berg. Reichsm. Stockh.

1. Fragmentarische Dorsalschale von der linken Seite.
2. Dieselbe von oben.
3. Ventralschale. Area. Dasselbe Exemplar wie Taf. 7. Fig. 12 und 13.
4. Ventralschale von innen.

Syringotyris spitzbergensis Wn.

Ganzes Exemplar. Wahrscheinlich Spiriferenkalk. Spitzbergen. Reichsm. Stockh.

5. Von hinten.
6. Von der linken Seite.
7. Von vorne.

Cyrtina septosa Phill.

8. Ganzes Exemplar von der linken Seite. Wahrscheinlich Spiriferenkalk. Spitzbergen. Reichsm. Stockh.
9. Ventralschale von hinten. Ebendaher. Reichsm. Stockh.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm

TAFEL 9.

Tafel 9.

Streptorhynchus macrocardinalis Toula. Ausgelöste Exemplare. Spiriferenkalk. Kap Wijk. Mus. Upsala.

1. Ganzes Exemplar von oben.
2. Dasselbe von der rechten Seite.
3. Ein anderes ganzes Exemplar.
4. Ventralschale von aussen.
5. Ventralschale von innen.

6—11. Zuwachsserie von Ventralschalen von innen.

12—17. Ventralschalen von innen.

18. Dorsalschale von innen.
19. Ventralschale von innen. Darauf liegt ein Stück einer Dorsalschale mit Schlossfortsatz, von innen gesehen.
20. Ventralschale von innen.
21. Fragmentarische Dorsalschale von innen.

22, 23. Ventralschalen von innen.

Cyrtina septosa Phill.

24. Dasselbe ganze Exemplar wie auf Taf. 8. Fig. 8, von oben.
25. Dasselbe von vorne.
26. Dieselbe Ventralschale wie auf Taf. 8. Fig. 9, von aussen.

1 2 3 4 5

6 7 8 9 10 11 12 13

14 24 15

16 17 18

25 21

19 22

20 26 23

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

TAFEL 10.

Tafel 10.

Streptorhynchus triangularis Wn. Spiriferenkalk. Stenbrohults Tal. Mus. Upsala

1—11. Zuwachsserie von Ventralschalen von innen.
12—17. Ventralschalen von innen.
18. Ganzes Exemplar von oben.
19. Dorsalschale desselben Exemplars von innen.

Streptorhynchus macrocardinalis Toula.

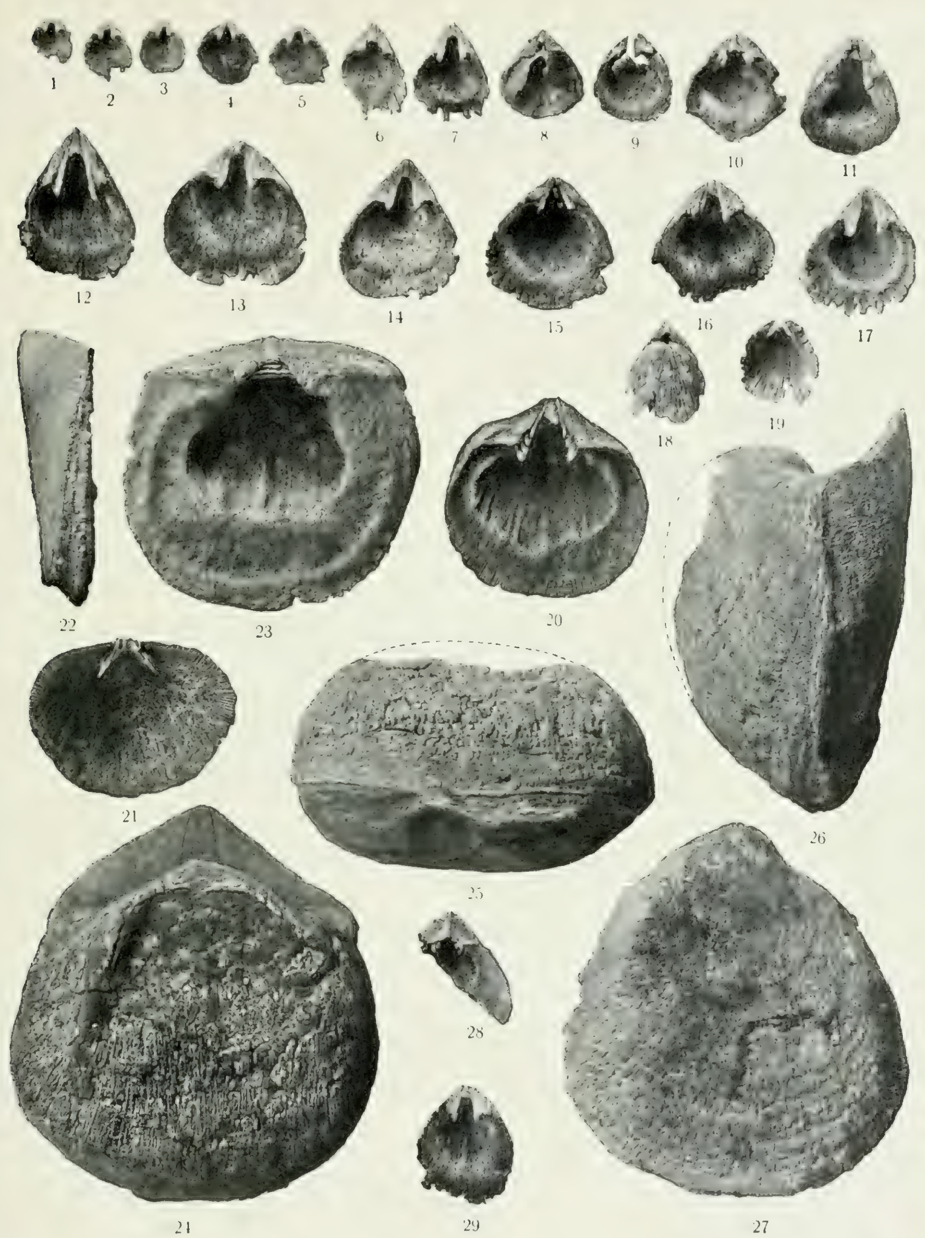
20. Ventralschale von innen Spiriferenkalk, Kap Wijk. Mus. Upsala.
21. Dorsalschale von innen. Ebendaher. Mus. Upsala.

Streptorhynchus Kempei Andersson mscr.

22. Ventralschale von der rechten Seite. Spiriferenkalk. Flowers Tal. Mus. Upsala.
23. Dasselbe Exemplar von innen.
24. Ganzes Exemplar von oben. Spiriferenkalk. Alfreds Berg, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
25. Dasselbe von vorne.
26. Dasselbe von der linken Seite.
27. Dasselbe von unten.

Streptorhynchus triangularis Wn. Spiriferenkalk. Stenbrohults Tal. Mus. Ups.

28, 29. Ventralschalen von innen.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm

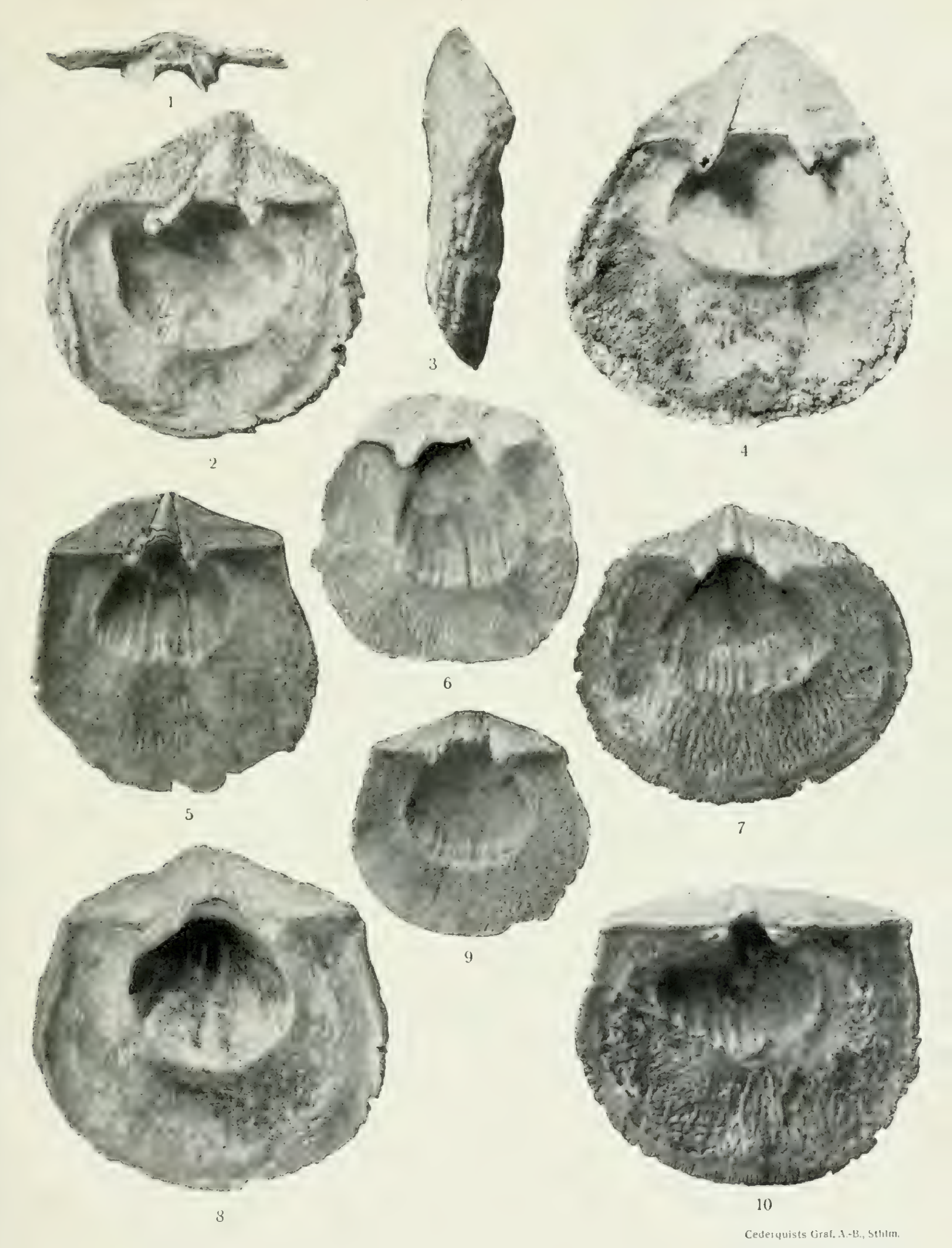
TAFEL 11.

Tafel 11.

Streptorhynchus Kempei Andersson. mscr.

1. Schlossfortsatz der Dorsalschale von hinten. Wahrscheinlich Spiriferenkalk. Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
2. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. Flowers Tal. Mus. Upsala.
3. Dasselbe Exemplar von der rechten Seite.
4. Ventralschale von innen. Wahrscheinlich Spiriferenkalk. Alfreds Berg, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.

5—10. Ventralschalen von innen. Spiriferenkalk. Flowers Tal. Mus. Upsala.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

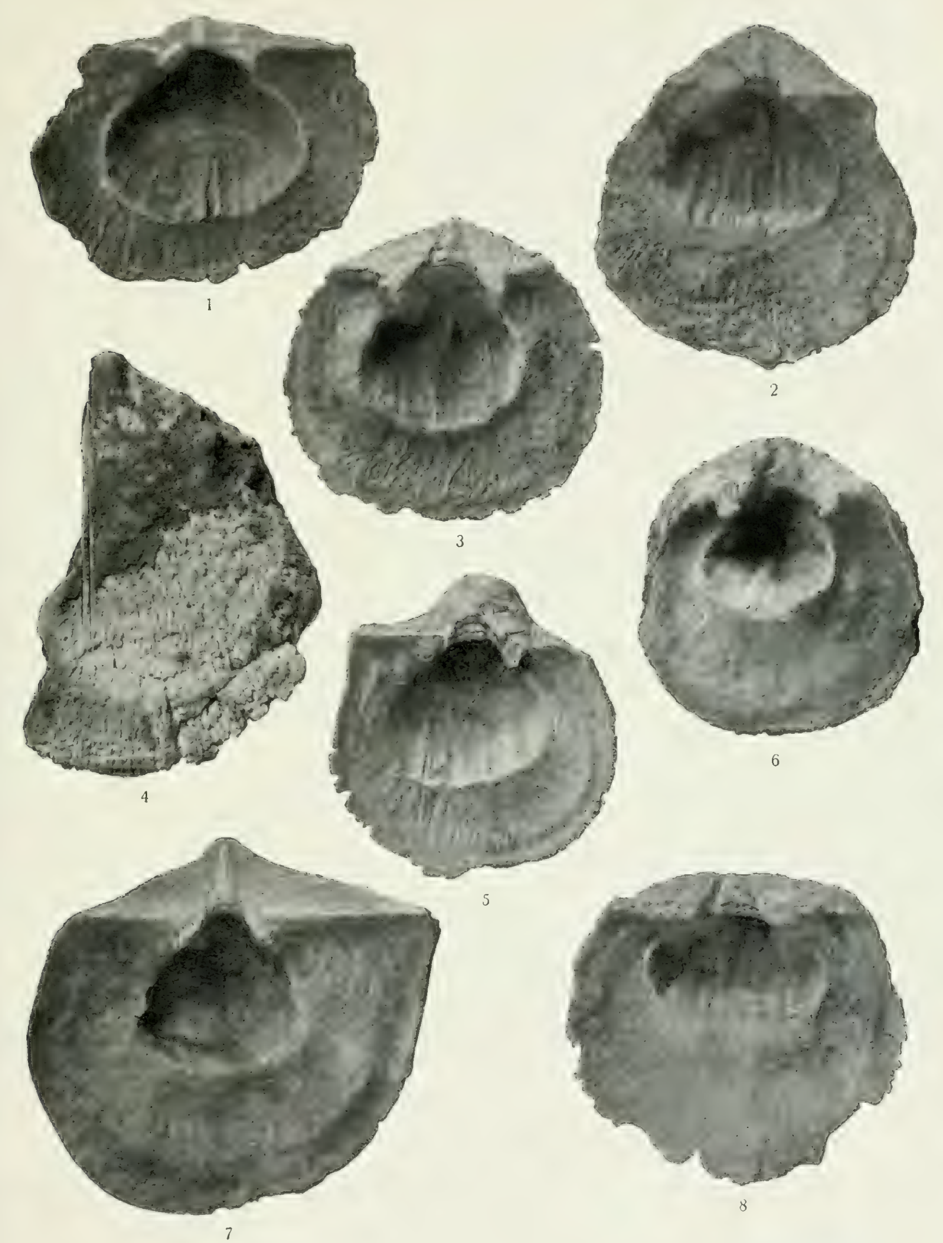
TAFEL 12.

Tafel 12.

Streptorhynchus Kempei Andersson. mscr.

1—3 und 5—8. Ventralschalen von innen. Spiriferenkalk. Flowers Tal. Mus. Upsala.

4. Ventralschale von aussen mit sichtbarem Septum. Wahrscheinlich Spiriferenkalk. Alfreds Berg. Reichsm. Stockh.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

TAFEL 13.

Tafel 13.

Productus Weyprechti Toula.

1. Ventralschale von aussen. Spiriferenkalk. M:t Misery, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
2. Ventralschale von aussen. Wahrscheinlich Spiriferenkalk. M:t Misery. Reichsm. Stockh.
3. Dasselbe Exemplar von der rechten Seite.
4. Visceralraum von der rechten Seite. Spiriferenkalk. Lovéns Berg. Reichsm. Stockh.
5. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
6. Dorsalschale von innen. Spiriferenkalk. M:t Misery, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.

Productus boliviensis d'Orb.

7. Visceralraum von der linken Seite. Corakalk. Pass zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
8. Ventralschale von der linken Seite. Corakalk. Ymers Tal, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
9. Dieselbe von aussen.
10. Dasselbe Exemplar wie Fig. 7 von oben.

Streptorhynchus Kempei Andersson. mscr.

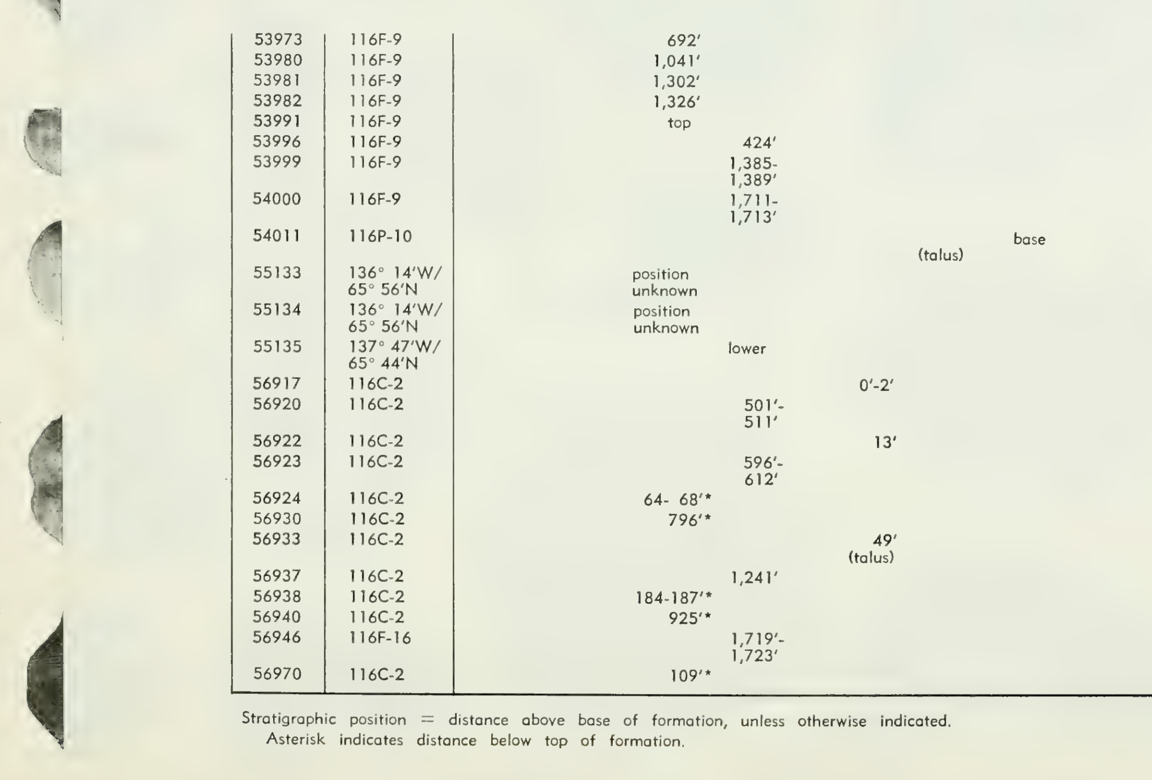
11. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. Flowers Tal. Mus. Upsala.
12. Fast ganzes Exemplar aber mit verdorbener Skulptur. Von der rechten Seite. Wahrscheinlich Spiriferenkalk. Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
13. Dasselbe Exemplar von oben.

Productus lineatus Waag.

14. Ventralschale von der linken Seite. Corakalk. Östlich von Skans Bay. Reichsm. Stockh.
15. Dieselbe von unten.

Derbyia sp.

16. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. Flowers Tal. Mus. Upsala.



53973	116F-9	692′				
53980	116F-9	1,041′				
53981	116F-9	1,302′				
53982	116F-9	1,326′				
53991	116F-9	top				
53996	116F-9		424′			
53999	116F-9		1,385-1,389′			
54000	116F-9		1,711-1,713′			
54011	116P-10				(talus)	base
55133	136° 14′W/ 65° 56′N	position unknown				
55134	136° 14′W/ 65° 56′N	position unknown				
55135	137° 47′W/ 65° 44′N		lower			
56917	116C-2			0′-2′		
56920	116C-2		501′-511′			
56922	116C-2			13′		
56923	116C-2		596′-612′			
56924	116C-2	64- 68′*				
56930	116C-2	796′*				
56933	116C-2			49′ (talus)		
56937	116C-2		1,241′			
56938	116C-2	184-187′*				
56940	116C-2	925′*				
56946	116F-16		1,719′-1,723′			
56970	116C-2	109′*				

Stratigraphic position = distance above base of formation, unless otherwise indicated.
Asterisk indicates distance below top of formation.

GSC Locality	Location or Section	Formation								
		Hart River	Unit 2	Ettrain or equivalents	Jungle Creek	Tahkandit	Lisburne	Permian undivided	Permian sandstone unit	Permian shale unit
56979	116C-2					341′				
56981	116C-2					77- 80′				
56993	116C-2			114-119′*						
57044	116C-2				522′-529′					
57052	116C-2					14.5- 16′				
57058	116C-2					286′				
57059	116C-2				652′-655′					
57062	116C-2			949-954′*						
57071	116C-2			814′*						
57139	116C-2			414′*						
57143	116C-2				413′					
57147	116C-2			356′*						
57152	116C-2					341′?				
57154	116C-2				786′-788′					
57155	116C-2				413′					
57156	116C-2			1,153-1,154′*						
57242	116C-2					76- 86′				
57243	116C-2			114′-119′*						
57244	116C-2					340′				
57247	116C-2			97′*						
57255	116C-2				904′					
57256	116C-2					68′ (talus)				
57259	116C-2					77- 80′				
57275	116C-2					12′				
C-2696	116H-1B			22′						
C-2697	116H-1A				679′					



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm

TAFEL 14.

Tafel 14.

Productus inflatus Mc Chesn.

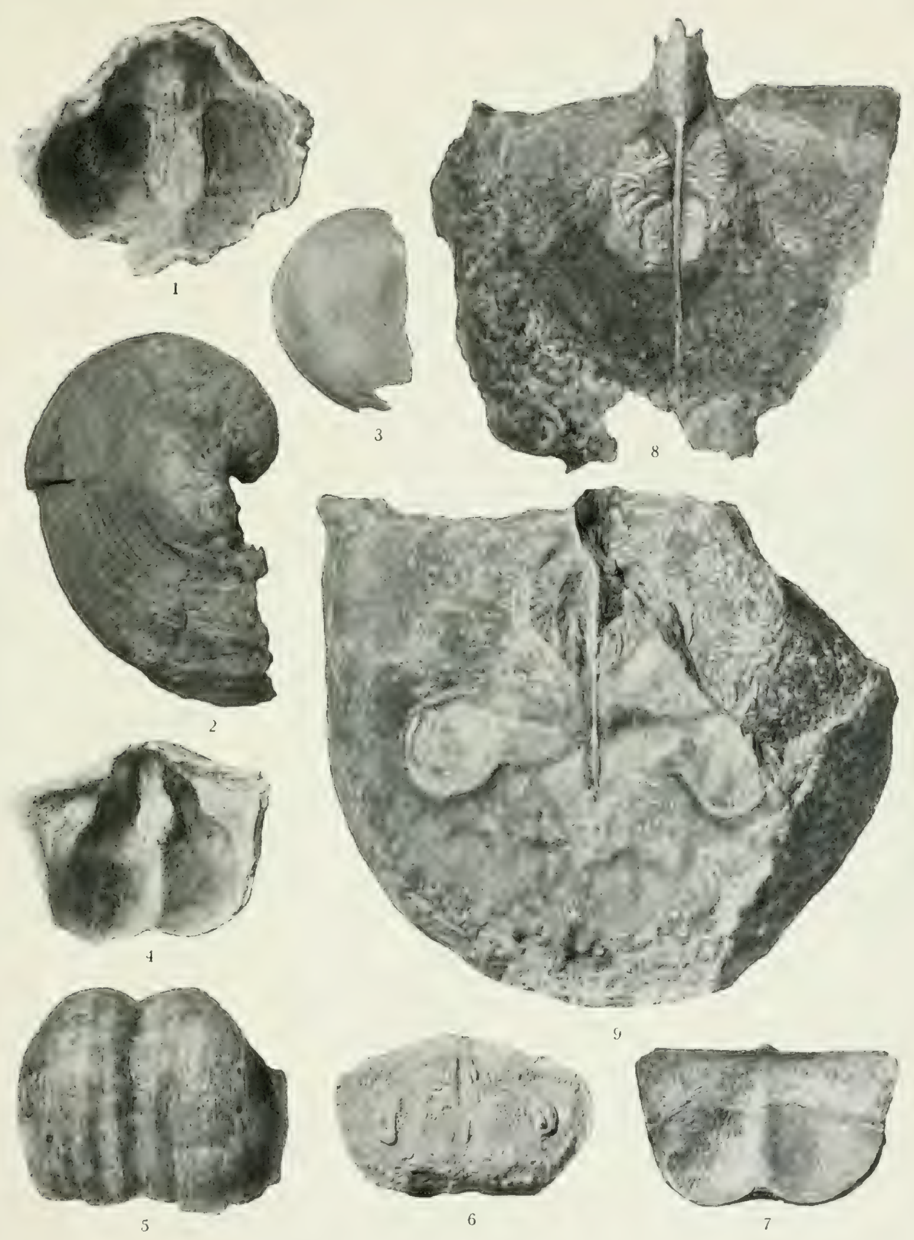
1. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
2. Seniles Exemplar von der rechten Seite. Spiriferenkalk. M:t Misery, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.

Productus duplex Wn.

3. Ventralschale von der rechten Seite. Productusflint. Kap Wijk. Mus. Upsala.
4. Dieselbe von innen.
5. Ventralschale von unten. Ebendaher. Mus. Upsala.
6. Dorsalschale von innen. Ebendaher. Mus. Upsala.
7. Ganzes Exemplar von oben. Productusflint. Eders Insel. Reichsm. Stockh.

Productus Purdoni Waag.

8, 9. Dorsalschalen von innen. Spiriferenkalk. M:t Misery, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

TAFEL 15.

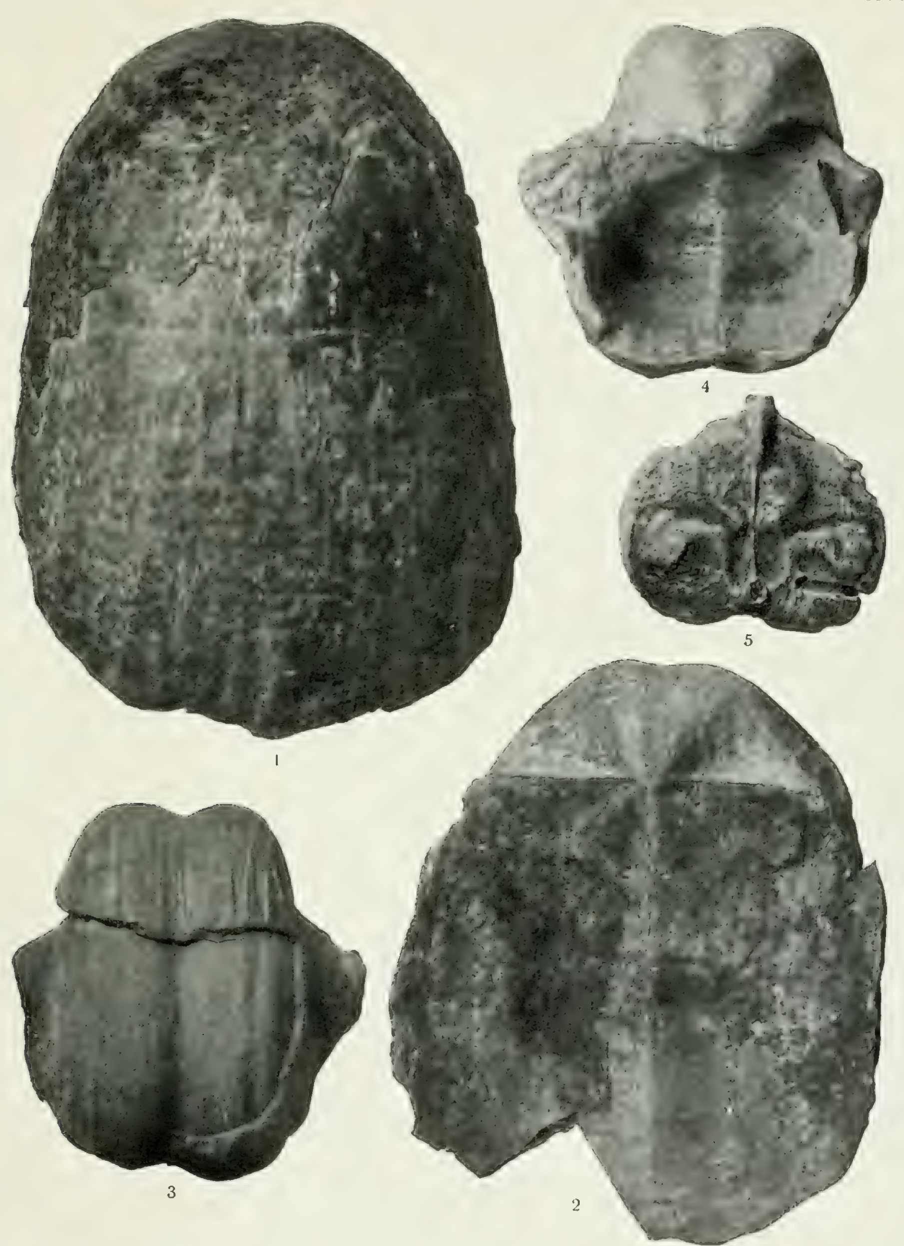
Tafel 15.

Productus Purdoni WAAG.

1. Ganzes Exemplar von unten. Spiriferenkalk. Nordkap, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
2. Ganzes Exemplar von oben. Spiriferenkalk. M:t Misery, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.

Productus inflatus MC CHESN.

3. Dasselbe Exemplar wie an Taf. 14. Fig. 2 von unten.
4. Dasselbe von oben.
5. Dorsalschale von innen. Spiriferenkalk. Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.



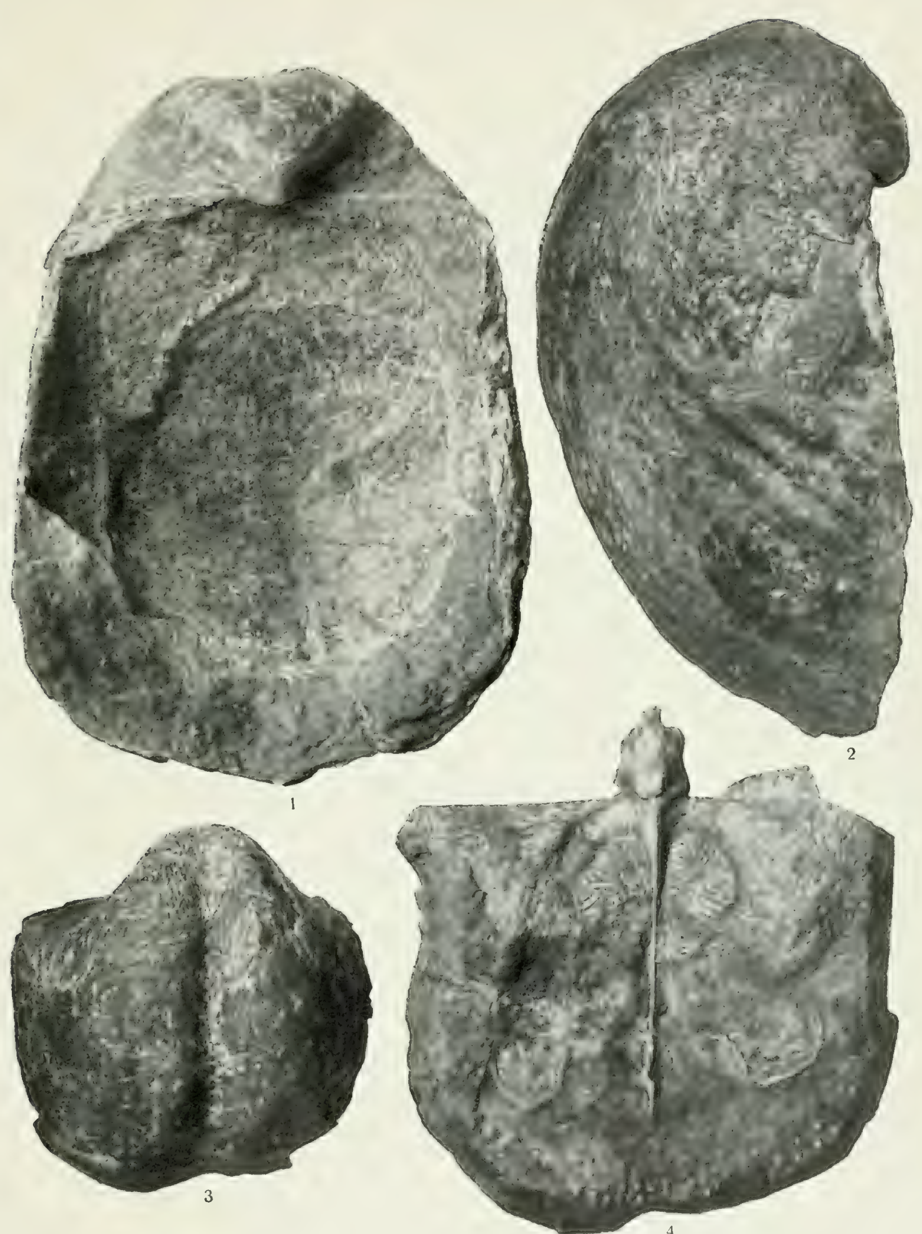
Cederquists Graf. A.-B., Sthlm

TAFEL 16.

Tafel 16.

Productus Purdoni WAAG.

1 Dasselbe Exemplar wie auf Taf. 15. Fig. 1, von oben.
2. Dasselbe von der rechten Seite.
3 Ganzes Exemplar von unten. Spiriferenkalk. Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
4. Dorsalschale von innen. Spiriferenkalk. M:t Misery, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.



TAFEL 17.

Tafel 17.

Productus pseudohorridus Wx.

1. Nicht etikettiertes Exemplar von unten. Reichsm. Stockh.
2. Dasselbe von oben.
3. Dorsalschale von oben. Productusflint. Bellsund. Reichsm. Stockh.
4. Ventralschale von unten. Ebendaher. Reichsm. Stockh.
5. Dasselbe Exempler von der linken Seite.
6. Dorsalschale von innen. Productusflint. Bellsund. Reichsm. Stockh. Abguss des Exemplars Fig. 7.
7. Steinkern von der dorsalen Seite.
8. Ventralschale von unten. Productusflint. Bellsund. Reichsm. Stockh.
9. Dieselbe von oben.
10. Dieselbe von der linken Seite.
11. Steinkern von hinten. Ebendaher. Reichsm. Stockh.

Productus Lovéni Wx.

Spiriferenkalk. Lovéns Berg. Reichsm. Stockh.

12. Ganzes Exemplar von unten.
13. Ein anderes ganzes Exemplar von oben.
14. Ein drittes Exemplar von der rechten Seite.
15. Dasselbe Exemplar wie Fig. 13, von der linken Seite.
16. Steinkern von unten.
17. Dasselbe Exemplar wie Fig. 12, von der rechten Seite.
18. Fragmentarische Dorsalschale von innen.

Productus timanicus Stuck.

19. Dorsalschale von innen. Spiriferenkalk. Lovéns Berg. Reichsm. Stockh.
20. Ventralschale mit verdorbener Skulptur von aussen. Spiriferenkalk. Nordküste von Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
21. Ganzes Exemplar von oben. Spiriferenkalk. Flowers Tal. Mus. Upsala



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm


TAFEL 18

Tafel 18.

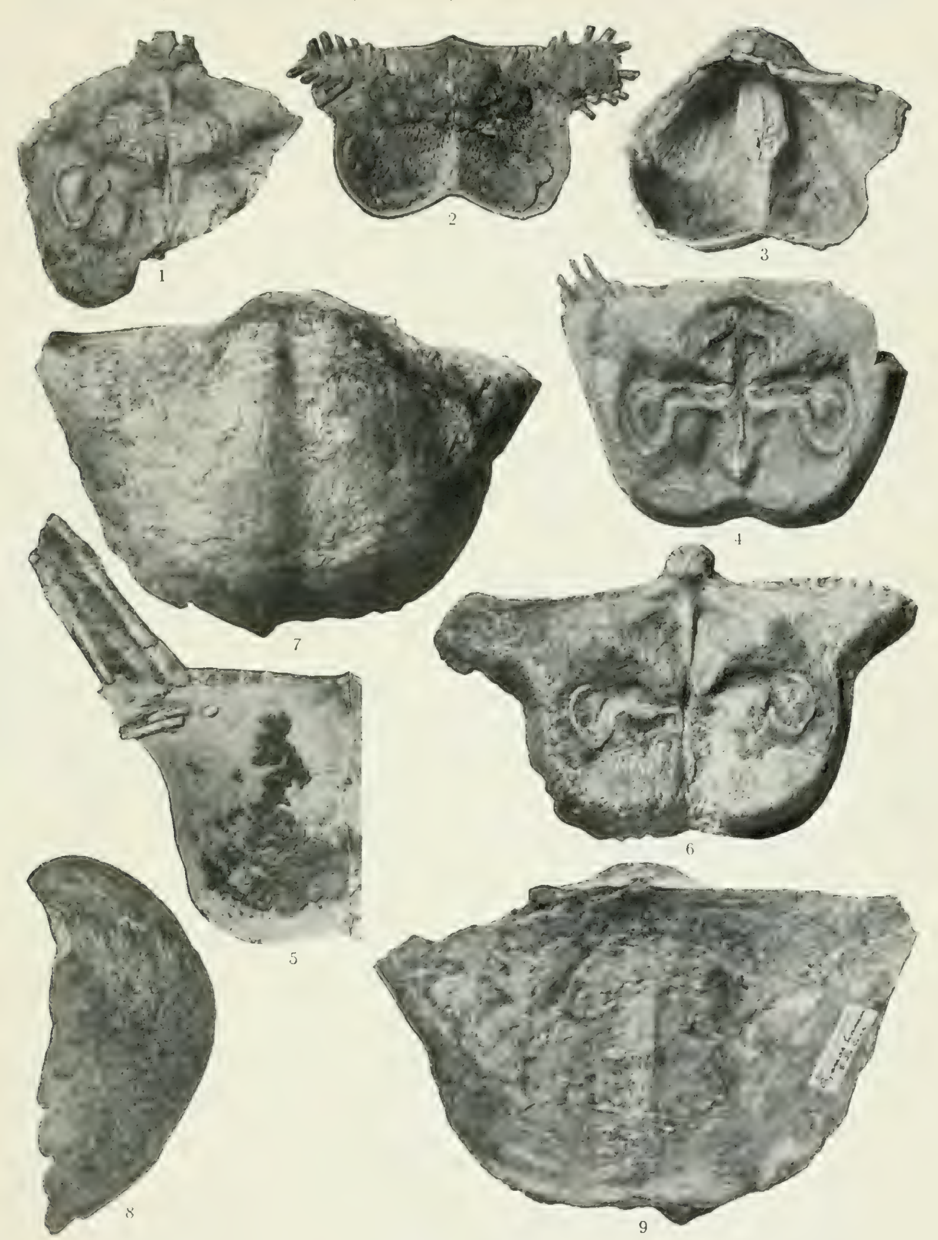
Productus timanicus Stuck.

1. Dorsalschale von innen. Wahrscheinlich Spiriferenkalk. Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
2. Dorsalschale von aussen. Spiriferenkalk. Flowers Tal. Mus. Upsala.
3. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. Kap Wijk. Mus. Upsala.
4. Dorsalschale von innen. Spiriferenkalk. M:t Misery, Beeren Eiland. Reichsm. Stockh.
5. Halbe Dorsalschale von aussen. Geschiebe aus einem verkieselten Gestein. Wahlbergs Insel. Hochschule von Stockholm.
6. Dorsalschale von innen. Spiriferenkalk. Flowers Tal. Mus. Upsala.

Productus impressus Toula.

Ganzes Exemplar. Spiriferenkalk. Bjonas Hafen. Mus. Upsala.

7. Von unten.
8. Von der linken Seite.
9. Von oben.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm

TAFEL 19.

Tafel 19.

Marginifera involuta Tschern. Reichsmuseum Stockholm.

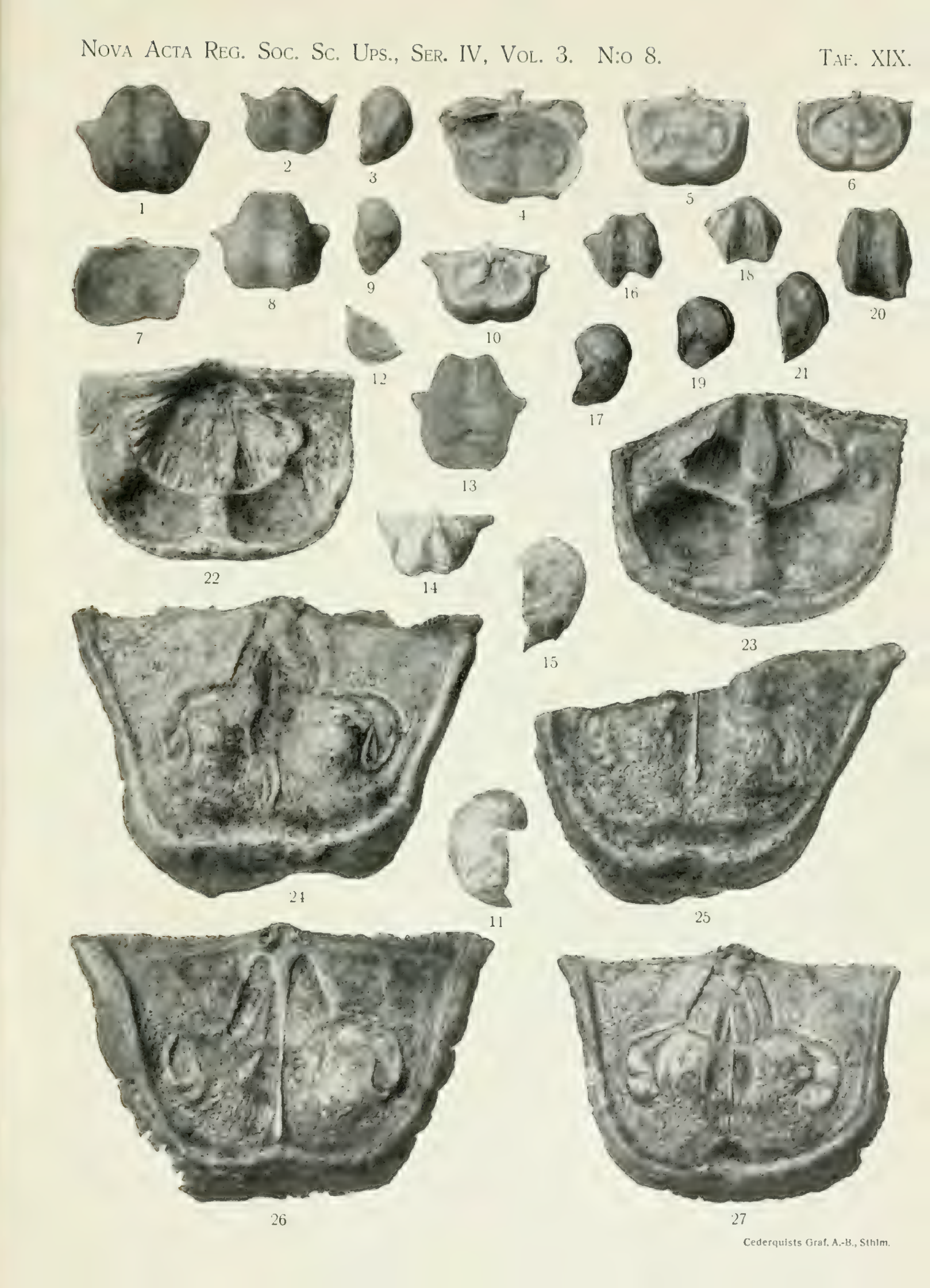
1. Ventralschale mit unvollständig erhaltener Oberfläche. Von unten. Corakalk. Pass zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge, Beeren Eiland.
2. Am Hinterrand unvollständige Ventralschale von aussen. Ebendaher.
3. Visceralraum. Ebendaher.
4. Dorsalschale von innen. Corakalk. Ymers Tal, Beeren Eiland.
5, 6. Dorsalschalen von innen. Corakalk. Pass zwischen Hambergs Berg und dem Vogelberge, Beeren Eiland.
7. Dorsalschale von aussen. Corakalk. Ymers Tal, Beeren Eiland.
8. Ventralschale von aussen. Corakalk. Der obenerwähnte Pass.
9. Visceralraum von der linken Seite. Ebendaher.
10. Dorsalschale von innen. Ebendaher.
11. Ventralschale von der rechten Seite. Ebendaher.

Marginifera? bicarinata Wn.

12. Dorsalschale von der rechten Seite. Nicht etikettiertes Exemplar. Wahrscheinlich aus Spiriferenkalk. Reichsm. Stockh.
13. Dasselbe Exemplar. Ventralschale von aussen.
14. Dasselbe Exemplar. Gespaltene Dorsalschale von innen.
15. Dasselbe Exemplar. Ventralschale von der linken Seite.
16—21. Ventralschalen mit nicht erhaltener Oberfläche von aussen. Productusflint. Bellsund. Reichsm. Stockh.
    16. Erstes Exemplar von unten.
    17. Dasselbe von der linken Seite.
    18. Zweites Exemplar von unten.
    19. Dasselbe von der linken Seite.
    20. Drittes Exemplar von unten.
    21. Dasselbe von der linken Seite.

Productus impressus Toula.

22. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. Kap Anser. Mus. Upsala.
23. Ventralschale von innen. Spiriferenkalk. Skans Bay. Mus. Upsala.
24—26. Dorsalschalen von innen. Spiriferenkalk. Flowers Tal. Mus. Upsala.
27. Dasselbe Exemplar wie Fig. 23. Dorsalschale von innen.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.


UTL AT DOWNSVIEW
D RANGE BAY SHLF POS ITEM C
39 09 07 21 10 012 7